Elisabeth Schultz

Blumenmalerin

geboren 12 Mai 1817

gestorben 26. Sept. 1898.

Lichtdruck von C. F. Fay, Frankfurt a. M.

BERICHT

DER

SENCKENBERGISCHEN NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT

IN

FRANKFURT AM MAIN,

1899.

Vom Juni 1898 bis Juni 1899.

Die Direktion der **Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft** beehrt sich hiermit, statutengemäß ihren Bericht über das verflossene Jahr zu überreichen.

Frankfurt a. M., im Juni 1899.

Die Direktion:

Dr. med. **A. Knoblauch,** derz. I. Direktor.
Dr. med. **E. Blumenthal,** derz. II. Direktor.
Dr. med. **E. Rödiger,** derz. I. Sekretär.
Dr. med. **Karl Vohsen,** derz. II. Sekretär.

Jahresfeier

der

Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft

am 28. Mai 1899.

Ihre Majestät die Kaiserin Friedrich, die Spitzen der Behörden, zahlreiche Mitglieder und Gäste hatten sich in dem Festsaale eingefunden. Der I. Direktor, Herr Dr. med. A. Knoblauch, begrüßte die Versammlung und erteilte alsdann das Wort Herrn Sanitätsrat Dr. A. Libbertz zu seinem Vortrage

„Blutparasiten und ihre Übertragung durch blutsaugende Insekten."

(Siehe diesen Bericht Seite 105).

Hierauf erstattete Herr Dr. med. E. Blumenthal, derz. II. Direktor, den folgenden

Jahresbericht.

Geehrte Anwesende!

Das Gründungsjahr unserer Gesellschaft, 1817, fällt zeitlich ungefähr mit dem Ende der verheerenden Kriege zusammen, die im Beginne unseres Jahrhunderts ganz Europa heimsuchten. Es bewährt sich da wieder die in der Geschichte mehrfach beobachtete Erscheinung, daß nach großen staatlichen Umwälzungen, nach gewaltigen Waffenkämpfen, die bis in ihr Innerstes erschütterte Volksseele, der politischen Leidenschaften müde, sich

gleichsam auf ihr besseres Selbst besinnt, daß sie höheren Zielen nachstrebt und an die Mehrung ihrer geistigen Güter denkt. Dann blühen Künste und Wissenschaften. Das klassischste Beispiel dafür bietet das Augustische Zeitalter, und wenn es auch nicht erlaubt ist, Kleines mit Großem zu vergleichen, so bietet die Entstehung unserer Gesellschaft immerhin einen Beleg, wie geistige Kräfte, wie ideales Streben durch politische Erschütterungen geweckt werden können. Und dieses ideale Streben hat, freilich mit wechselnder Intensität, während nunmehr 82 Jahren in unserer Gesellschaft fortgewirkt. Zwar ist auf den gewaltigen Aufschwung, den unsere Gesellschaft bald nach ihrer Gründung genommen, auf die erstaunliche Schaffenskraft, die sie damals bekundete, eine Periode der Stagnation gefolgt, die erst einem regeren geistigen Leben wich, als nach dem ruhmreichen Feldzuge des Jahres 1870 unser wiedergeeintes Vaterland einen mächtigen wirtschaftlichen und intellektuellen Aufschwung nahm. Noch ist die Nachwirkung dieser gewaltigen Zeit nicht erloschen, noch bewegen wir uns in aufsteigender Linie der Entwicklung und daß auch die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft, wenn auch nur in bescheidenem Maße, an dem allgemeinen Aufschwung während des vergangenen Jahres teilgenommen, das mögen Sie aus dem Berichte erkennen, den ich satzungsgemäß Ihnen zu erstatten, mir die Ehre geben werde.

Die Mitgliederzahl betrug am Ende des vergangenen Jahres 474. Von diesen haben wir durch den Tod und durch freiwilligen Austritt 18 verloren; neu eingetreten sind 14, so daß unsere Gesellschaft augenblicklich 470 Mitglieder in sich vereinigt. Gestorben sind: Herr Franz Benjamin Auffarth, Herr Adolph L. A. Hahn, Herr Jacob Heimpel, Herr Wilhelm Landauer-Donner, Herr Direktor Alexander Lautenschläger, Herr Direktor Franz Lion, Herr Richard Nestle, Fräulein Dora Schimper und Herr Joseph Wertheim. Ihnen allen, die meist durch lange Jahre treu zu uns gestanden haben, werden wir ein ehrendes Andenken bewahren. Besonders schmerzlich berührt hat uns der Hintritt unseres außerordentlichen Ehrenmitgliedes der Malerin Fräulein Elisabeth Schultz, die hochbetagt am 26. September 1898 hier gestorben ist. Ihrer künstlerischen Bedeutung, die sich besonders in meisterhaften

Abbildungen aller in hiesiger Gegend vorkommenden Blumen bethätigte, hat der Bericht des vergangenen Jahres gerecht zu werden gesucht. Ihre letztwillige Verfügung, wonach ihre Pflanzenbilder mitsamt einer stattlichen Geldsumme zu deren Erhaltung in den Besitz unserer Gesellschaft gelangen soll, ist vollzogen worden. Wir werden das uns anvertraute kostbare Gut treu bewahren und entsprechend dem von der Erblasserin ausgesprochenen Wunsche durch wechselnde Ausstellungen die Pflanzenbilder der allgemeinen Besichtigung zugänglich machen. Sie sehen heute schon einen Teil derselben ausgestellt. Der Name der hochherzigen Schenkerin ist unter die Zahl unserer ewigen Mitglieder eingereiht worden.

Von unseren korrespondierenden Mitgliedern wurden uns durch den Tod die folgenden entrissen:

Am 25. Juni 1898 starb zu Breslau, seiner Vaterstadt, der Professor der Botanik an der dortigen Universität, Dr. Ferdinand Julius Cohn. Geboren am 24. Januar 1828, bezog er mit 16 Jahren die Universität seiner Vaterstadt, habilitierte sich daselbst 1856 als Privatdocent für Botanik und wurde 1873 zum ordentlichen Professor dieses Faches ernannt. In nahezu 50jähriger Thätigkeit hat er seine Spezialwissenschaft in mächtiger Weise gefördert und besonders auf dem Gebiet der Erforschung der niedersten Organismen, der Infusorien, Algen und Pilze hat er Unvergängliches geleistet. Seine Studien über die Bakterien bilden noch heute die Grundlage dieses Wissenszweiges; er schuf die erste umfassende und strenge Einteilung dieser Lebewesen, und seine Ansichten über die Konstanz der Arten hat er siegreich behauptet. Die für die Heilkunde so wichtige Bakterienlehre, die unsere Anschauungen über die Aetiologie der Infektionskrankheiten geklärt und auf sichere wissenschaftliche Grundlagen gestellt hat, beruht nicht zum kleinsten Teil auf den Ergebnissen der exakten Forschungen Cohns. Litterarisch war er ungemein produktiv. Erwähnt aus seinen zahlreichen Werken seien nur „Beiträge zur Biologie der Pflanzen“ und sein gemeinverständliches, für sein eminentes Lehrtalent zeugendes Buch „Die Pflanze“.

Am 26. Mai 1898 vollendete der Kgl. Rat Eduard Albert Bielz zu Hermannstadt in Siebenbürgen sein dem Dienst seines Volkes und Vaterlandes, der Förderung der Wissenschaft ge-

widmetes Leben. Geboren zu Hermannstadt am 4. Februar 1827, besuchte er die Rechtsakademie seiner Vaterstadt, und gehörte von 1848—1850 als Leutnant der österreichischen Armee an. Später als Verwaltungsbeamter in verschiedenen hohen Staatsämtern beschäftigt, widmete er sich nebenbei mit Eifer und tiefem Verständnis der naturwissenschaftlichen Erforschung seines engeren Vaterlandes. Zahlreiche Arbeiten über die Flora und Fauna Siebenbürgens, insbesondere geologische und paläontologische Forschungen, die er zum größten Teil in den Verhandlungen und Mitteilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt veröffentlichte, geben Zeugnis von seinem eindringenden Verständnis und seiner seltenen Beobachtungsgabe.

Ein Todesfall, der unsere Gesellschaft besonders schmerzlich berührte, war der des Geh. Medizinalrates Dr. Carl Friedrich Christian v. Mettenheimer, Großherzoglich Mecklenburg-Schwerinschen Leibarztes. Er war in Frankfurt a. M. am 19. Dezember 1824 geboren, besuchte das hiesige Gymnasium und begann, nachdem er promovierte und durch mehrjährige Reisen nach Prag, Wien, Heidelberg, Paris seine Erfahrungen erweitert hatte, seine Laufbahn als praktischer Arzt 1850 in seiner Vaterstadt: er schloß sich sofort als arbeitendes Mitglied unsrer Gesellschaft an. Als Assistent des Dr. Stiebel senior wirkte er am Christschen Kinderhospital, begründete 1852 die noch heute bestehende Krippe und in demselben Jahre hielt er im Anatomiegebäude Vorlesungen über Histologie. Im Winter 1854/55 und 1857/58 wurde er von unserer Gesellschaft mit den Vorlesungen über wirbellose Tiere betraut. Im Jahre 1857 übernahm er die ärztliche Leitung des Versorgungshauses. 1861 wurde er als Leibarzt des Großherzogs von Mecklenburg nach Schwerin berufen, in welcher Stellung er nicht nur als Arzt des dortigen Kinderkrankenhauses, sondern auch durch die Gründung der Kinderheilstätte zu Müritz an der Ostsee sich bleibende Verdienste erwarb. Mettenheimer entfaltete eine rege Thätigkeit als wissenschaftlicher Schriftsteller: seine zahlreichen Publikationen behandeln meist Beobachtungen am Krankenbette, casuistische Beiträge und ärztliche Standesfragen, denen er ein reges Interesse entgegenbrachte. Er starb am 18. September 1898. Bei seiner hier erfolgten Beerdigung war unsere Gesellschaft durch den ersten Direktor vertreten.

der in gerechter Würdigung der Verdienste des Verewigten um unsere Gesellschaft einen Kranz an seiner Bahre niederlegte.

Am 18. Januar d. J. erfolgte in Wien der Tod des bedeutenden Zoologen Hofrat Carl von Claus, der seit 1892 unser korrespondierendes Mitglied war. Er war zu Cassel am 2. Januar 1835 geboren, studierte in Marburg und später in Gießen unter Leuckart Zoologie, habilitierte sich 1859 als Privatdozent in Würzburg, wurde daselbst 1860 außerordentlicher und 1863 in Marburg ordentlicher Professor der Zoologie. 1870 folgte er einem Rufe nach Göttingen und übernahm 1873 den Lehrstuhl für Zoologie an der Wiener Universität, wo ihm zugleich die Leitung der zoologischen Station in Triest übertragen wurde. 1896 trat er in den Ruhestand. Claus hat die Wissenschaft durch zahlreiche wertvolle Arbeiten über niedere Tiere gefördert; zu seinem dauernden Ruhme gereicht sein 2-bändiges Werk: „Grundzüge der Zoologie“ und das in vielen Auflagen verbreitete „Lehrbuch der Zoologie“. In beiden Werken bekennt er sich als eifrigen Vertreter der Descendenzlehre; doch bekämpft er die extreme Richtung des Darwinismus.

Schmerzlich müssen wir noch des im Berichtsjahre erfolgten Heimtritts von vier Männern gedenken, die zu korrespondierenden Mitgliedern unserer Gesellschaft ernannt worden waren, nicht wegen hervorragender wissenschaftlicher Bedeutung, sondern wegen des regen Interesses, das sie an unserer Gesellschaft nahmen und das sie durch zahlreiche wertvolle Gaben an Naturalien bethätigten. Es sind dies die Herren Carl Hirsch, Direktor der Tramways in Palermo, dem wir viele schöne Naturalien aus Sizilien verdanken, Konsul Carl Ebenau in Hamburg, der während seines langjährigen Aufenthaltes auf Madagaskar unsrer Gesellschaft seltene und schöne Exemplare der dortigen reichen Fauna übermittelte, Hans Simon, Kaufmann in Stuttgart, ein kenntnis- und erfolgreicher Sammler, der unsere herpetologische Sammlung durch exotische Exemplare in liberalster Weise bereicherte, und Dr. med. Bruno Claus, Oberarzt des städtischen Krankenhauses zu Elberfeld, der, hier geboren und seit 1842 unser korrespondierendes Mitglied, stets den regsten Anteil am Gedeihen unserer Gesellschaft nahm.

Ausgetreten aus der Reihe unserer zahlenden Mitglieder sind die Herren Moritz Emden, M. Harth, Apotheker Dr.

Homeyer. Dr. med. August Marx, Direktor Max Schwemer. Eisenbahn-Direktions-Präsident Hermann Becher und die Hermannsche Buchhandlung.

Dagegen sind neueingetreten die Herren: Alhard Andreae-v. Grunelius, Victor Andreae, Carl Dietze in Jugenheim, Dr. med. Friedr. Ebenau, Baron Carlo von Erlanger in Nieder-Ingelheim, Direktor E. Franck, W. K. August Heimpel-Manskopf, Dr. med. August Homburger, Heinrich Roos, Christian Rumpf, Carl Sabarly, Dr. med. Siegmund Zimmern, Frau Thekla Hetzer, Architekt Fritz Kaysser und Apotheker Rud. Nöggerath.

Zu arbeitenden Mitgliedern wurden ernannt die Herren: Hofrat Dr. B. Hagen, Robert de Neufville, Baron Carlo von Erlanger in Nieder-Ingelheim, Dr. med. Alois Alzheimer, Alhard Andreae-v. Grunelius.

In die Reihe unserer ewigen Mitglieder, deren Name die Eingangshalle unseres Museums schmückt, sind außer der schon erwähnten Frl. Elisabeth Schultz aufgenommen worden Herr Konsul Karl Ebenau und Herr Geh. Kommerzienrat Max von Guaita.

Zu korrespondierenden Mitgliedern sind gewählt worden die Herren: Dr. Fritz Sarasin in Basel, Dr. Paul Sarasin in Basel, Prof. Dr. Rudolf Burckhardt in Basel, Dr. Otto Schmiedeknecht in Blankenburg, Prof. Dr. Albrecht Kossel, Direktor des physiologischen Instituts in Marburg, Prof. Dr. Adolf Fick in Würzburg.

Aus der Direktion schied satzungsgemäß am Schlusse des Jahres 1898 Herr Oberlehrer J. Blum, welcher bereits in zwei Wahlperioden das verantwortungsvolle und zeitraubende Amt des ersten Direktors mit Umsicht und Hingebung bekleidet hat. Wir sprechen demselben für seine aufopfernde Mühewaltung, für die würdige Vertretung unserer Gesellschaft unseren verbindlichsten Dank aus. Zu unserer Freude hat sich der erste Sekretär Herr Dr. med. Ernst Rödiger, dessen Amtszeit mit dem Ende vergangenen Jahres auch abgelaufen war, dessen Wiederwahl jedoch statutengemäß zulässig ist, bereit finden lassen, im Amte zu bleiben. Es bleibt der Direktion dadurch ein schätzenswerter Mitarbeiter erhalten, dessen Sachkenntnis bei

Erledigung der sich stetig mehrenden laufenden Geschäfte wir nur ungern entbehrt haben würden. Zum ersten Direktor für die Jahre 1899 und 1900 wurde Herr Dr. med. August Knoblauch erwählt.

Zu unserm aufrichtigen Bedauern hat sich unser erster Kassier, Herr Bankdirektor Hermann Andreae, der seit 21 Jahren unser Kassenwesen in musterhafter Weise verwaltete, infolge Überhäufung mit Berufsgeschäften veranlaßt gesehen, von seinem Ehrenamte zurückzutreten. Die Gesellschaft wird ihm zu stetem Danke verpflichtet bleiben, eingedenk der ersprießlichen Dienste, die er ihr geleistet. Wir vertrauen, daß er uns seinen schätzenswerten fachmännischen Rat nicht ganz entziehen und seinem von ihm vorgeschlagenen und von der Generalversammlung erwählten Nachfolger, Herrn Alhard Andreae-von Grunelius, in Gemeinschaft mit unserem verdienstvollen zweiten Kassier, Herrn Generalkonsul Stadtrat Albert Metzler, ein allzeit hilfsbereiter Berater und Mitarbeiter sein werde.

Die Generalversammlung fand am 1. März d. J. statt. In derselben wurden für die statutengemäß aus der Revisionskommission austretenden Herren Otto Keller und Arthur Andreae, welchen für ihre Mühewaltung hiermit bestens gedankt sei, die Herren Wilhelm Sandhagen und Stadtrat Anton Meyer gewählt.

Der von unserer Gesellschaft alle 4 Jahre zu vergebende Tiedemannpreis, der im Jahr 1854 zu Ehren des 50jährigen Doktorjubiläums des großen Anatomen Friedrich Tiedemann gestiftet, laut Stiftungsbrief demjenigen zuerkannt werden soll, der die Physiologie im weitesten Sinne des Wortes in den letzten 4 Jahren am meisten gefördert hat, gelangte im Berichtsjahre zum 7. Male zur Verteilung. Eine Kommission, bestehend aus den Herren Geheimrat Prof. Weigert als Vorsitzenden, Professor Edinger, Prof. Reichenbach, Prof. Möbius und Prof. Lepsius, war mit der Prüfung der einschlägigen Arbeiten betraut. Sie berichtete in der Festsitzung am 10. März d. J. durch die Referenten Herren Prof. Weigert und Lepsius eingehend über zahlreiche Publikationen, unter welchen den Arbeiten des Direktors des Physiologischen Instituts in Marburg, Herrn Prof. Dr. Albrecht Kossel, über die chemische Struktur des Eiweißmoleküls einstimmig der Preis zuerkannt wurde. Wir haben die hohe Freude, den preisgekrönten Forscher heute unter

uns zu sehen und wollen nicht verfehlen, ihm nochmals unsern Glückwunsch für die wohlverdiente Ehrung auszusprechen.

Mit dem lebhaftesten Interesse und aufrichtiger Befriedigung hat unsere Gesellschaft zwei hervorragende Unternehmungen verfolgt, die eine gewaltige Förderung unserer naturwissenschaftlichen Erkenntnis herbeizuführen berufen sind. Am 30. April d. J. ist die deutsche Tiefsee-Expedition, die unter der Leitung des Professors Karl Chun, eines geborenen Frankfurters, stand, und an der ein weiterer Sohn unserer Stadt, Herr Fritz Winter, als wissenschaftlicher Zeichner teilgenommen hat, nach 9monatlicher, von dem glücklichsten Erfolge gekrönter Reise nach Hamburg zurückgekehrt. Die Ergebnisse dieses vom deutschen Reiche unterstützten Unternehmens versprechen sowohl in geographischer wie in zoologischer Hinsicht außerordentliche zu werden. Es muß jeden wahrhaft Nationalgesinnten mit berechtigtem Stolze erfüllen, daß das wiedererstandene Reich unter den Auspizien seines weitblickenden Oberhauptes ein so bedeutsames, rein wissenschaftliches Unternehmen beginnen und fördern konnte und daß, wie in dem Begrüßungstelegramm unseres Kaisers ausgesprochen ist, die Männer, die es leiteten, sich so vollkommen ihrer Aufgabe gewachsen zeigten. Unsere Gesellschaft hat nicht nur den heimkehrenden Forschern einen telegraphischen Willkommgruß gesandt, sondern durch eines unserer arbeitenden Mitglieder, Herrn Wilhelm Winter, persönlich in Hamburg unserer Freude über das Gelingen des großen Werkes Ausdruck verleihen lassen.

Fast zu gleicher Zeit fand in Monaco die feierliche Grundsteinlegung des oceanographischen Museums statt, das Fürst Albert zu errichten beabsichtigt und das er unter das Protektorat unseres Kaisers gestellt hat. Die Bedeutung dieses in seiner Art einzig dastehenden Unternehmens für die Erforschung der vielgestaltigen Lebewelt des Meeres kann nicht hoch genug angeschlagen werden und die Thatsache, daß bei seiner Gründung die deutsche Flagge wehte, spricht nicht nur für die Weltmachtstellung des deutschen Reiches, sondern, was noch mehr ist, für die wohlberechtigte Anerkennung der deutschen Wissenschaft. Fürst Albert von Monaco, der sich durch seine gründlichen Tiefseeforschungen bleibende Verdienste um die Wissenschaft erworben hat, hat seit Jahren unserer Ge-

sellschaft durch wahrhaft fürstliche litterarische Gaben sein Wohlwollen erzeigt. Darum haben wir auch nicht ermangelt, ihm unsere freudige und hoffnungsvolle Anteilnahme bei der Gründung des Museums brieflich auszusprechen, wofür er uns in warmen Worten gedankt hat.

Das wissenschaftliche Leben in unserer Gesellschaft hat seinen gewohnten Fortgang genommen. Durch systematische Lehrvorträge unserer bewährten Dozenten und zahlreiche wissenschaftliche Sitzungen haben wir zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in den Kreisen unserer Mitglieder und Freunde beizutragen gesucht.

Es haben gelesen im Winter 1898/99:

Herr Professor Dr. Reichenbach über: „Zoologie (Urtiere, Schwämme, Quallen, Polypen, Stachelhäuter)."

Herr Professor Dr. Kinkelin über: „Historische Geologie (die Wandlungen in der Ausdehnung von Festland und Meeren während des historischen Mittelalters und der Lebewelt in diesem Zeitalter)."

Im laufenden Sommer lesen:

Herr Professor Dr. Reichenbach über: „Zoologie (Würmer, Weichtiere etc.)."

Herr Professor Dr. Kinkelin über: „Geologie des südwestlichen Deutschland, ausführlich die der Tertiär- und Diluvialzeit daselbst."

Außerdem hat Herr Professor Möbius im Auftrage des Medicinischen Institutes im Winter 1898/99 über „Kryptogamen (Algen und Pilze)" gelesen und behandelt in diesem Sommer die „Biologie der Pflanzen".

In den wissenschaftlichen Sitzungen wurden folgende Vorträge gehalten:

Am 15. Oktober 1898:

Herr Prof. Reichenbach: „Über lebende Ameisenkolonien in künstlichen Nestern."

Am 29. Oktober 1898 und 12. November 1898:

Herr Hofrat Dr. B. Hagen: „Meine Reisen in die Batakländer (Central-Sumatra)." 2 Vorträge.

Am 26. November 1898:

Herr Prof. Dr. O. Böttger: „Mitteilungen über Bau, Lebensweise und Unterscheidung der Schlangen."

Am 10. Dezember 1898:

Herr Prof. M. Möbius: „Die untere Grenze des Pflanzenreichs."

Am 7. Januar 1899:

Herr Prof. Dr. L. Edinger: „Der heutige Stand unseres Wissens von den Grundelementen des Nervensystems".

Am 21. Januar 1899:

Herr Dr. W. Kobelt: „Über die Zoogeographie Vorderindiens."

Am 4. Februar 1899:

Herr Prof. Dr. A. Andreae aus Hildesheim: „Demonstration einer Anzahl von Lichtbildern", welche Rekonstruktionen fossiler. sogen. vorweltlicher Tiere zur Anschauung brachten.

Am 18. Februar 1899:

Herr Dr. G. Greim aus Darmstadt: „Die Gezeiten."

Am 10. März 1899 fand die schon erwähnte Zuerkennung des Tiedemannpreises statt.

Am 18. März 1899:

Herr Prof. Dr. F. Kinkelin: 1) „Die Entwickelung der ältesten Krebse." 2) „Die Lurchfische der Vorzeit."

Auch unsere Publikationen sind in althergebrachter Weise fortgeführt worden. Der „Bericht" für 1898, der im September vorigen Jahres erschien und nicht nur unseren Mitgliedern, sondern auch zahlreichen befreundeten Gesellschaften, Vereinen und Gelehrten überlassen wurde, enthielt außer einer eingehenden Chronik des Berichtsjahrs wissenschaftliche und populär-wissenschaftliche Beiträge der Herren Schauf, Steffan, J. Blum, Möbius, Vohsen, Rödiger, Kinkelin, Wittich. Auch die „Abhandlungen", die nur für den beschränkten Leserkreis der Fachgenossen bestimmt sind, sind fortgeführt worden. Es erschien im Berichtsjahr:

Bd. XXI.

„Wissenschaftliche Ergebnisse der Reisen in Madagaskar und Ostafrika in den Jahren 1889—95" von Dr. A. Voeltzkow.

2. Heft:

G. W. Müller, „Die Ostracoden", mit 7 Tafeln.

F. Koenike, „Hydrachniden-Fauna von Madagaskar und Nossi-Bé, mit 10 Tafeln

3. Heft:

Dr. Ludwig v. Lorenz-Liburnau, „Säugetiere von Madagaskar und Sansibar", mit 4 Tafeln.

Prof. Dr. Reichenow, Graf v. Berlepsch und A. Voeltzkow. „Verzeichnis der von Dr. Voeltzkow in West-Madagaskar gesammelten Vogelarten".

Graf v. Berlepsch. „Systematisches Verzeichnis der von Dr. Voeltzkow in Ost-Afrika und auf Aldabra gesammelten Vogelbälge",

R. Jatzow und Dr. H. Lenz: „Fische von Ostafrika, Madagaskar und Aldabra", mit 3 Tafeln.

4. Heft:

H. Ludwig: „Echinodermen des Sansibargebietes".

H. de Saussure: „Orthoptera", mit 2 Tafeln.

Bd. XXIV.

„Ergebnisse einer zoologischen Forschungsreise in den Molukken und Borneo", im Auftrage der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft ausgeführt von Dr. Willy Kükenthal.

3. Heft:

F. Wiegmann: „Landmollusken." (Stylommatophoren.) Zoolomischer Teil, mit 11 Tafeln.

4. Heft:

Dr. A. Appellöf: „Cephalopoden von Ternate", mit 3 Tafeln.

Dr. R. Gottschaldt: „Synascidien von Ternate", mit 2 Tafeln.

Diese Publikationen, die zwar im Buchhandel käuflich zu erwerben sind, dienen doch vorzugsweise zu einem lebhaften litterarischen Tauschverkehr, den wir mit zahlreichen, gleichstrebenden Instituten, Vereinen und Gesellschaften der ganzen Welt unterhalten und den zu erweitern unser stetes Bestreben ist. Zu der großen Zahl derselben sind im Berichtsjahre folgende hinzugekommen:

Abhandlungen und Bericht erhalten:

American philosophical Society in Philadelphia.
Maryland geological Survey in Baltimore.
Bibliothèque de l'université de Lyon.
Landesbibliothek in Posen.

Der „Bericht" wird abgegeben an:

Verein der Naturfreunde in Greiz.
Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis in Bautzen.
South African Museum in Cape Town.

Ostsibirische Abteilung der Kais. russ. geographischen Gesellschaft in Irkutsk.
University of Toronto in Toronto, Canada.
Publisher of American Microscopical Journal and The Microscope, Washington.
Herausgeber der Rivista di Patalogia vegetale (e zimologia), Portici.
Society of Natural Science, Buffalo.
Museo Nacional in Montevideo (Uruguay).
Meriden Scientific Association in Meriden (Conn.).
The Illinois State Laboratory of Natural History, Urbana (Ill.).
K. K. Universitätsbibliothek in Wien.
Naturwissenschaftliche Gesellschaft zu Winterthur (Schweiz).

Werfen wir noch einen Blick auf die Seite unserer Thätigkeit, die den Schwerpunkt derselben bildet und dem Publikum am Sinnfälligsten vor Augen tritt. die Erhaltung und Vermehrung der in unserem Museum vereinigten naturwissenschaftlichen Sammlungen, so kann mit Befriedigung berichtet werden, daß das abgelaufene Jahr einen besonders reichen und wertvollen Zuwachs gebracht hat. Entgegen der Gepflogenheit anderer gleichstrebender Anstalten. die meist unter die einheitliche Leitung eines Direktors gestellt sind, hat unsere Gesellschaft von Beginn an die verschiedenen, nach natürlichen Systemen geordneten Abteilungen der Fürsorge einzelner Sektionäre, die im Ehrenamt schalten, anvertraut. Dieses Prinzip hat sich bestens bewährt. Die Sektionäre, welchen reiche Erfahrung und gründliche Kenntnis ihrer Spezialwissenschaft zu Gebote steht, wetteifern miteinander, die ihnen unterstellte Abteilung durch Kauf und Tausch immer reicher und vollständiger auszugestalten. Auch kommt ihnen die Munifizenz hochherziger Schenker, die uns auch im abgelaufenen Jahre nicht gefehlt haben, zu statten.

Zu den bewährten Kräften, die bereits in früheren Jahren thätig waren. ist im Berichtsjahr Herr Robert de Neufville getreten, der die Sektion der Vögel übernommen hat. Er hat bereits eigene Mittel für seine Abteilung aufgewandt. Ganz besondere Bereicherung hat die Sektion für Insekten erfahren, die den Herren Major Dr. v. Heyden, A. Weis und Hofrat Dr. Hagen unterstellt ist. Die reiche Ausbeute an Käfern, Schmetterlingen und sonstigen Insekten, die Herr Professor Kükenthal von seiner auf Kosten unserer Rüppellstiftung

vor einigen Jahren ausgeführten Reise nach den Molukken heimgebracht hat, ist bestimmt und eingeordnet und eine durch Kauf erworbene wohlbestimmte Sammlung von Diplopoden und Chilopoden den alten Beständen hinzugefügt worden.

Es kann nicht die Aufgabe dieses gedrängten Berichtes sein, alle Gaben an Naturalien, die uns im abgelaufenen Jahre zugegangen sind, einzeln aufzuführen. Der gedruckte Bericht wird ein vollständiges Verzeichnis derselben bringen. Hier genüge mit dem Ausdruck unseres verbindlichsten Dankes an alle gütigen Geber die Aufführung einzelner besonders wertvoller Geschenke. Da ist denn zuvörderst einer Schenkung unseres Sektionärs für Konchyliologie, Herrn Dr. Wilhelm Kobelt in Schwanheim, zu gedenken, der seine wertvolle und reichhaltige Sammlung von Meeres-, Süßwasser- und Land-Konchylien unserer Gesellschaft zum Eigentum überwiesen hat. Die Sammlung bleibt zu weiterer Ausgestaltung und Vervollständigung bei Lebzeiten des Schenkers und seiner Ehefrau in deren Gewahrsam. Die schwierigen rechtlichen Verhältnisse, die sich aus den besonderen Bedingungen dieser Schenkung ergeben, sind durch einen bindenden notariellen Vertrag festgelegt worden, den die Herren Dr. jur. Drewes und unser Rechtskonsulent Herr Dr. jur. Fritz Berg mit seltener Umsicht entworfen haben. Wir wollen nicht verfehlen, ihnen dafür, letzterem auch für seine sonstige ersprießliche Mühewaltung, unsern verbindlichsten Dank auszusprechen. Auch die Sektionen für Mineralogie und für Geologie und Paläontologie hat Herr Dr. Kobelt reich bedacht, indem er ersterer eine große Serie alpiner Gesteine, letzterer eine reiche Kollektion aus dem Subapennin, aus der Nummulitenformation und aus dem oberen alpinen Muschelkalk überwies, als Ausbeute einer von ihm auf Kosten des Rüppellfonds unternommenen Forschungsreise nach Oberitalien.

Außerdem vermittelte er eine Schenkung des Herrn Direktor Jago Becker in Valencia, bestehend in zahlreichen Petrefakten aus Spanien, die bisher in unserer Sammlung nicht vertreten waren. Schließlich ist noch einer bedeutenden Kollektion von Fossilien aus dem russischen Jura von Popliany zu gedenken, die wir der Munifizenz des Herrn Konsuls Dr. v. Möllendorff in Kowno verdanken.

So sehen wir mit stiller Freude unsere Sammlungen wachsen und immer gebieterischer tritt die Frage an uns heran, wie wir

sie in zugleich übersichtlicher und belehrender Weise den zahlreichen Besuchern des Museums zur Schau stellen. Denn unser Museum soll nicht nur Studienzwecken dienen, es soll durch die überwältigende Menge und Schönheit der Naturobjekte die Massen anziehen und zum Studium der Naturwissenschaften anregen. Dazu erweist sich jetzt unser Museumsgebäude zu klein. Manch köstliches Stück, für dessen Ausstellung uns der Raum mangelt, bleibt dem Auge des Beschauers entzogen. Zwar haben wir in unserem Vogelsaal, der heute den Rahmen für unsere Feier abgiebt, freistehende Kästen und Gestelle anbringen lassen, in welchem wir wechselnde Ausstellungen aus unseren sonst den Blicken der Besucher entzogenen Beständen an Naturalien und künstlerischen Abbildungen veranstalten. Diese Schaustellungen haben eine große Anziehungskraft auf das Publikum ausgeübt: doch können sie nur als ein vorübergehender Notbehelf gelten. Ein Neubau, der nicht nur mächtige und zugleich gefällige Schauräume, sondern auch die annoch fehlenden und nur kümmerlich vorhandenen Versammlungsräume für die Mitglieder, Arbeitsräume für die Sektionäre, Laboratorien und sonstige Nebenräume enthält, ist für die fernere gedeihliche Entwickelung unserer Gesellschaft ein unabweisbares Erfordernis. Schon in dem Berichte des vergangenen Jahres konnte darauf hingewiesen werden, daß dieser Plan, so kühn er auch erscheint, durch die Munifizenz einiger hervorragender Bürger unserer Stadt, die uns eine bedeutende Geldsumme zu diesem Zweck zur Verfügung gestellt haben, der Verwirklichung näher gerückt ist. Seitdem ist durch eine mit dem Neubau betraute Kommission ein genaues Bauprogramm aufgestellt worden, die Verhandlungen mit der Administration der Dr. Senckenbergischen Stiftung, auf deren Grund und Boden der Neubau sich erheben soll, sind dank dem freundwilligen Entgegenkommen dieser Behörde zu einem gedeihlichen Ende geführt und an sechs namhafte Frankfurter Architekten ist die Aufforderung zur Einreichung von Plänen und Skizzen ergangen. Noch fehlen uns die zur Bauausführung ausreichenden Mittel, aber wir vertrauen, daß zu den fünf geldspendenden Wohlthätern sich noch andere finden werden, so daß in kürzester Zeit unsere Gesellschaft um eine würdige, zweckmäßige Unterkunftstätte für ihre Sammlungen, unsere Vaterstadt um eine hervorragende Sehenswürdigkeit reicher sein wird.

Wer immer unsere Gesellschaft in ihren Bestrebungen unterstützt, der handelt nach dem leuchtenden, nacheiferungswerten Vorbild jener edlen, hochherzigen Frau, deren gesegnetes Andenken in unserer schnelllebigen und rasch vergessenden Zeit immer und immer wieder zu beleben eine Ehrenpflicht unserer Gesellschaft ist. Frau Gräfin Louise Bose, geb. Gräfin von Reichenbach-Lessonitz hat durch ihre im Jahre 1880 errichtete, ausschließlich Unterrichts- und wissenschaftlichen Zwecken dienende großartige Stiftung, deren reiche Erträgnisse größtenteils unserer Gesellschaft zugute kommen, für alle Zeiten unsere Finanzen auf eine sichere Grundlage gestellt. Die Stiftung ist einer besonderen Verwaltung unterstellt, zu der unsrerseits unsere beiden Herren Kassierer deputiert sind. Die auf unsere Gesellschaft fallende Quote aus den Stiftungserträgnissen ist in den letzten Jahren, nachdem eine Reihe von Lasten den testamentischen Bestimmungen gemäß abgetragen sind, stetig gewachsen und hat es uns ermöglicht, unsere Abhandlungen in opulentester Weise auszustatten.

Ich bin zu Ende mit meinen Ausführungen. Sie, meine verehrten Anwesenden, werden aus denselben hoffentlich entnommen haben, daß die einleitende Bemerkung wohl begründet und berechtigt war, die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft habe an dem allgemeinen Aufschwung in unserem Vaterlande in bescheidener Weise teilgenommen. Und indem wir uns des Erreichten freuen, hoffen wir, daß auch in Zukunft die Gesellschaft rüstig voranschreiten und, getragen von der Gunst der Bürgerschaft, mehr und mehr dem Ziele zustreben werde, das sie sich vorgesetzt hat. Eine Gesellschaft, der es nie an Männern gefehlt hat, die ihre reichen Kenntnisse, ihre Arbeitskraft und ihre wissenschaftliche Erfahrung uneigennützig in ihren Dienst gestellt haben, die immer Freunde und Gönner gefunden hat, die mit materiellen Gütern, wo es galt, für sie eingetreten sind, kann beruhigt in die Zukunft blicken und sich unentwegt ihrer hohen Aufgabe, ihren idealen Zwecken widmen.

Verteilung der Ämter im Jahre 1899.

Direktion.

Dr. med. **A. Knoblauch,** I. Direktor.
Dr. med. **E. Blumenthal,** II. Direktor.
Dr. med. **E. Rödiger,** I. Sekretär.
Dr. med. **Karl Vohsen,** II. Sekretär.
Alhard Andreae-v. Grunelius, Kassier.
Generalkonsul Stadtrat **A. Metzler,** Kassier.
Dr. jur. **Fritz Berg,** Rechtskonsulent.

Revisions-Kommission.

Hugo Metzler, Vorsitzender.
Georg Schlund.
Baron **A. von Reinach.**
Adolf Kugler.
Stadtrat **Anton Meyer.**
Wilhelm Sandhagen.

Abgeordneter für die Revision der vereinigten Bibliotheken.

Dr. **J. Ziegler.**

Abgeordn. für die Kommission der vereinigten Bibliotheken.

Prof. Dr. **H. Reichenbach.**

Bücher-Kommission.

Oberlehrer **J. Blum,** Vorsitzender.
Prof. Dr. **H. Reichenbach.**
Dr. **W. Schauf.**
Alb. von Reinach.
Prof. Dr. **M. Möbius.**

Redaktion für die Abhandlungen.

Oberlehrer **J. Blum,** Vorsitzender.
D. F. Heynemann.
Major Dr. **L. von Heyden.**
Prof. Dr. **O. Boettger.**
Prof. Dr. **Th. Petersen.**

Redaktion für den Bericht.

Oberlehrer **J. Blum,** Vorsitzender.
Dr. med. **Ernst Blumenthal.**
Dr. med. **E. Rödiger.**

Sektionäre.

Vergleichende Anatomie und Skelette	Prof. Dr. **Reichenbach.**
Säugetiere	Dr. **W. Kobelt.**
Vögel	**R. de Neufville.**
Reptilien und Batrachier	Prof. Dr. **Boettger.**
Fische	vacat.
Insekten mit Ausnahme der Lepidopteren	Major Dr. **von Heyden** und **A. Weis.**
Lepidopteren	Hofrat Dr. **B. Hagen.**
Crustaceen	Prof. Dr. **Richters.**
Weichtiere	**D. F. Heynemann** und Dr. **W. Kobelt.**
Niedere Tiere	Prof. Dr. **Reichenbach.**
Botanik	Oberlehrer **J. Blum** und Prof. Dr. **M. Möbius.**
Mineralogie	Dr. **W. Schauf.**
Geologie	Prof. Dr. **F. Kinkelin.**
Paläontologie	Prof. Dr. **Boettger** und Prof. Dr. **F. Kinkelin.**

Museums-Kommission.

Die **Sektionäre** und der **zweite Direktor.**

Kommission für das Reisestipendium der Rüppellstiftung.

Oberlehrer **J. Blum,** Vorsitzender.
Dr. med. **E. Blumenthal.**
Prof. Dr. **Reichenbach.**
Prof. Dr. **Richters.**
Wilh. Winter.

Bau-Kommission.

Oberlehrer **J. Blum,** Vorsitzender.
D. F. Heynemann.
Dr. **A. Knoblauch.**
R. de Neufville.
A. v. Reinach.
Dr. **E. Rödiger.**
W. Winter.

Dozenten.

Zoologie	Prof. Dr. **H. Reichenbach.**
Botanik	Prof. Dr. **M. Möbius.**
Mineralogie	Dr. **W. Schauf.**
Geologie und Paläontologie	Prof. Dr. **F. Kinkelin.**

Bibliothekare.

Dr. **Fr. G. Schweneck.**
Prof. Dr. **M. Möbius.**
Ph. Thorn.

Kustoden.

Adam Koch.
August Koch.

Verzeichnis der Mitglieder

der

Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft.

I. Stifter.[1])

Becker, Johannes, Stiftsgärtner am Dr. Senckenberg'schen med. Institut. 1817. † 24. November 1833.

*v. **Bethmann, Simon Moritz,** Staatsrat. 1818. † 28. Dezember 1826.

Bögner, Joh. Wilh. Jos., Dr. med., Mineralog (1817 zweiter Sekretär). 1817. † 16. Juni 1868.

Bloss, Joh. Georg, Glasermeister, Entomolog. 1817. † 29. Februar 1820.

Buch, Joh. Jak. Kasimir, Dr. med. und phil., Mineralog. 1817. † 13. März 1851.

Cretzschmar, Phil. Jak., Dr. med., Lehrer der Anatomie am Dr. Senckenberg'schen med. Institut, Lehrer der Zoologie von 1826 bis Ende 1844. Physikus und Administrator der Dr. Senckenberg'schen Stiftung (1817 zweiter Direktor). 1817. † 4. Mai 1845.

*Ehrmann, Joh. Christian, Dr. med., Medizinalrat. 1818. † 13. August 1827.

Fritz, Joh. Christoph, Schneidermeister, Entomolog. 1817. † 21. August 1835.

*Freyreiss, Georg Wilh., Prof. der Zoologie in Rio Janeiro. 1818. † 1. April 1825.

*v. Gerning, Joh. Isaak, Geheimrat, Entomolog. 1818. † 21. Februar 1837.

*Grunelius, Joachim Andreas, Bankier. 1818. † 7. Dezember 1852.

von Heyden, Karl Heinr. Georg, Dr. phil., Oberleutnant, nachmals Schöff und Bürgermeister, Entomolog (1817 erster Sekretär). 1817. † 7. Jan. 1866.

Helm, Joh. Friedr. Ant., Verwalter der adligen uralten Gesellschaft des Hauses Frauenstein, Konchyliolog. 1817. † 5. März 1829.

*Jassoy, Ludw. Daniel, Dr. jur. 1818. † 5. Oktober 1831.

Kloss, Joh. Georg Burkhard Franz, Dr. med., Medizinalrat, Prof. 1818. † 10. Februar 1854.

*Löhrl, Johann Konrad Kaspar, Dr. med., Geheimrat, Stabsarzt. 1818. † 2. September 1828.

*Metzler, Friedr., Bankier, Geheimer Kommerzienrat. 1818. † 11. März 1825.

Meyer, Bernhard, Dr. med., Hofrat, Ornitholog. 1817. † 1. Januar 1836.

[1]) Die 1818 eingetretenen Herren wurden nachträglich unter die Reihe der Stifter aufgenommen.

Miltenberg, Wilh. Adolf, Dr. phil., Prof., Mineralog. 1817. † 31. Mai 1824.
***Melber, Joh. Georg David,** Dr. med. 1818. † 11. August 1824.
Neeff, Christian Ernst, Dr. med., Prof., Lehrer der Botanik, Stifts- und Hospitalarzt am Dr. Senckenberg'schen Bürgerhospital. 1817. † 15. Juli 1849.
Neuburg, Joh. Georg, Dr med., Administrator der Dr. Senckenberg'schen Stiftung, Mineralog und Ornitholog (1817 erster Direktor). 1817. † 25. Mai 1830.
de Neufville, Mathias Wilh., Dr. med. 1817. † 31. Juli 1842.
Reuss, Joh. Wilh., Hospitalmeister am Dr. Senckenberg'schen Bürgerhospital. 1817. † 21. Oktober 1848.
***Rüppell, Wilh. Peter Eduard Simon,** Dr. med., Zoolog und Mineralog. 1818. † 10. Dezember 1884.
***v. Soemmerring, Samuel Thomas,** Dr. med., Geheimrat, Professor. 1818. † 2. März 1830.
Stein, Joh. Kaspar, Apotheker, Botaniker. 1817. † 16 April 1834.
Stiebel, Salomo Friedrich, Dr. med, Geheimer Hofrat, Zoolog. 1817. † 20. Mai 1868.
***Varrentrapp, Joh. Conr.,** Dr. med., Prof., Physikus und Administrator der Dr. Senckenberg'schen Stiftung. 1818. † 11. März 1860.
Völcker, Georg Adolf, Handelsmann. Entomolog. 1817. † 19. Juli 1826.
***Wenzel, Heinr. Karl,** Dr. med., Geheimrat, Prof., Direktor der Primatischen medizinischen Spezialschule. 1818. † 18. Oktober 1827.
***v. Wiesenhütten, Heinrich Karl,** Freiherr, Königl. bayr. Oberstleutnant, Mineralog. 1818. † 8. November 1826.

II. Ewige Mitglieder.

Ewige Mitglieder sind solche, die, anstatt den gewöhnlichen Beitrag jährlich zu entrichten, es vorgezogen haben, der Gesellschaft ein Kapital zu schenken oder zu vermachen, dessen Zinsen dem Jahresbeitrag gleichkommen, mit der ausdrücklichen Bestimmung, daß dieses Kapital verzinslich angelegt werden müsse und nur sein Zinsenertrag zur Vermehrung und Unterhaltung der Sammlungen verwendet werden dürfe. Die den Namen beigedruckten Jahreszahlen bezeichnen die Zeit der Schenkung oder des Vermächtnisses. Die Namen sämtlicher ewigen Mitglieder sind auf Marmortafeln im Museumsgebäude bleibend verzeichnet.

Hr. **Simon Moritz v. Bethmann.** 1827.
„ **Georg Heinr. Schwendel.** 1828.
„ **Joh. Friedr. Ant. Helm.** 1829.
„ **Georg Ludwig Gontard.** 1830.
Frau **Susanna Elisabeth Bethmann-Holweg.** 1831.
Hr. **Heinrich Mylius** sen. 1844.
Hr. **Georg Melchior Mylius.** 1844.
„ Baron **Amschel Mayer v. Rothschild.** 1845.
„ **Joh. Georg Schmidborn.** 1845.
„ **Johann Daniel Souchay.** 1845.
„ **Alexander v. Bethmann.** 1846.
„ **Heinr. v. Bethmann.** 1846.

Hr. Dr. jur. Rat **Fr. Schlosser.** 1847.
„ **Stephan v. Guaita.** 1847.
„ **H. L. Döbel** in Batavia. 1847.
„ **G. H. Hauck-Steeg.** 1848.
„ Dr. **J. J. K. Buch.** 1851.
„ **G. v. St. George.** 1853.
„ **J. A. Grunelius.** 1853.
„ **P. F. Chr. Kröger.** 1854.
„ **Alexander Gontard.** 1854.
„ **M. Frhr. v. Bethmann.** 1854.
„ Dr. **Eduard Rüppell.** 1857.
„ Dr. **Th. Ad. Jak. Em. Müller.** 1858.
„ **Julius Nestle.** 1860.
„ **Eduard Finger.** 1860.
„ Dr. jur. **Eduard Souchay.** 1862.
„ **J. N. Gräffendeich.** 1864.
„ **E. F. K. Büttner.** 1865.
„ **K. F. Krepp.** 1866.
„ **Jonas Mylius.** 1866.
„ **Konstantin Fellner.** 1867.
„ Dr. **Hermann v. Meyer.** 1869.
„ Dr. **W. D. Soemmerring.** 1871.
„ **J. G. H. Petsch.** 1871.
„ **Bernhard Dondorf.** 1872.
„ **Friedrich Karl Rücker.** 1874.
„ Dr. **Friedrich Hessenberg.** 1875.
„ **Ferdinand Laurin.** 1876.
„ **Jakob Bernhard Rikoff.** 1878.
„ **Joh. Heinr. Roth.** 1878.
„ **J. Ph. Nikol. Manskopf.** 1877.
„ **Jean Noé du Fay.** 1878.
„ **Gg. Friedr. Metzler.** 1878.
Frau **Louise Wilhelmine Emilie** Gräfin **Bose,** geb. Gräfin **v. Reichenbach-Lessonitz.** 1880.
Hr. **Karl August** Graf **Bose.** 1880.
„ **Gust. Ad. de Neufville.** 1881.
„ **Adolf Metzler.** 1883.
„ **Joh. Friedr. Koch.** 1883.
„ **Joh. Wilh. Roose.** 1884.
„ **Adolf Soemmerring.** 1886.
„ **Jacques Reiss.** 1887.
„ ***Albert von Reinach.** 1889.
„ **Wilhelm Metzler.** 1890.
„ ***Albert Metzler.** 1891.
„ **L. S. Moritz** Frhr. **v. Bethmann.** 1891.
„ **Victor Moessinger.** 1891.
„ Dr. **Ph. Jak. Cretzschmar.** 1891.
„ **Theodor Erckel.** 1891.
„ **Georg Albert Keyl.** 1891.
„ **Michael Hey.** 1892.
„ Dr. **Otto Ponfick.** 1892.
„ Prof. Dr. **Gg. H. v. Meyer.** 1892.
„ **Fritz Neumüller.** 1893.
„ **Th. K. Soemmerring.** 1894.
„ Dr. med. **P. H. Pfefferkorn.** 1896.
„ Baron **L. A. von Löwenstein.** 1896
„ **Louis Bernus.** 1896.
Frau **Ad. von Brüning.** 1896.
Hr. **Friedr. Jaennicke.** 1896.
„ Dr. phil. **Wilh. Jaennicke.** 1896.
„ **P. A. Kesselmeyer.** 1897.
„ **Chr. G. Ludw. Vogt.** 1897.
„ **Anton L. A. Hahn.** 1897.
„ **Moritz L. A. Hahn.** 1897.
„ **Julius Lejeune** 1897.
Frl. **Elisabeth Schultz** 1898.
Hr. **Karl Ebenau** 1898.
„ **Max von Guaita** 1898.

III. Mitglieder des Jahres 1898.

Ihre Majestät die Kaiserin und Königin Friedrich.

a) Mitglieder, die in Frankfurt wohnen.

Hr. Abele, Paul. 1897.
„ Abendroth, Moritz, Buchhändler. 1886.
„ Adickes, Franz, Oberbürgermeister. 1891.
Hr. Alfermann, Felix, Apotheker. 1891.
„ Alt, Friedrich, Buchhändler. 1894.
„ *Alten, Heinrich. 1891.
„ *Alzheimer, Alois, Dr. med. 1896.
„ Andreae, Albert. 1891.

Anmerkung: Die arbeitenden Mitglieder sind mit * bezeichnet.

Hr. Andreae, Arthur. 1882.
„ *Andreae, Hermann, Bankdirektor. 1873.
„ Andreae, J. M. 1891.
„ Andreae, Richard. 1891.
„ Andreae, Rudolf. 1878.
Fr. Andreae-Lemmé, Karoline Elise. 1891.
Hr. Andreae-Passavant, Jean, Bankdirektor, Generalkonsul. 1869.
„ v. Arand, Julius. 1889.
„ Askenasy, Alex., Ingenieur. 1891.
„ Auerbach, L., Dr. med. 1886.
„ *Auerbach, S., Dr. med. 1895.
Auffarth'sche Buchhandlung. 1874.
Hr. Baer, Joseph Moritz, Stadtrat. 1873.
„ Baer, Max. 1897.
„ Baer, M. H., Dr. jur., Rechtsanw. 1891.
„ Baer, Simon Leop., Buchhändler. 1860.
„ Bansa, Julius. 1860.
„ *Bardorff, Karl, Dr. med. 1864.
„ de Bary, Jacob, Dr. med., San.-Rat. 1866.
„ de Bary, Karl Friedr. 1891.
„ de Bary-Jeanrenaud, H. 1891.
„ *Bastier, Friedrich. 1892.
„ Bannach, Viktor. 1891.
„ Becher, Hermann, Geh. Ober-Reg. Rat, Präsident d. Kgl. Eisenbahn-Direktion. 1897. Ausgetreten.
„ Bechhold, J. H., Dr. phil. 1885.
„ Beer, J. L. 1891.
„ Behrends, Robert, Ingenieur. 1896.
„ Behrends-Schmidt, Karl, Konsul. 1896.
„ Beit, Eduard. 1897.
„ Belli, Ludwig, Dr. phil., Chemiker. 1885.
„ Benario, Jacques, Dr. med. 1897.
„ Bender, August. 1897.
„ *Berg, Fritz, Dr. jur., Rechtsanwalt. 1897.
„ Beyfus, M. 1873.
„ Binding, Karl. 1897.
Hr. Binding, Konrad. 1892.
„ Bittelmann, Karl. 1887.
„ *Blum, Ferd., Dr. med. 1893.
„ *Blum, J., Oberlehrer. 1868.
„ Blumenthal, Adolf. 1883.
„ *Blumenthal, E., Dr. med. 1870.
„ *Bockenheimer, Jakob, Dr. med., San.-Rat. 1864.
„ Bode, Paul, Dr. phil., Schuldirektor. 1895.
„ Boettger, Bruno. 1891.
„ *Boettger, Oskar, Dr. phil., Prof. 1874.
„ Bolongaro, Karl. 1860.
„ Bolongaro-Crevenna, A. 1869.
„ Bonn, Sally. 1891.
„ Bonn, William B. 1886.
„ Borgnis, Alfr. Franz. 1891.
„ Braunfels, Otto, Konsul. 1877.
„ Brettauer, Karl. 1897.
„ Brodnitz, Siegfried, Dr. med. 1897
„ Brofft, Franz. 1866.
„ Brückmann, Phil. Jacob. 1882.
„ Bücheler, Anton, Dr. med. 1897.
„ Bütschly, Wilhelm. 1891.
„ Büttel, Wilhelm. 1878.
„ Cahen-Brach, Eugen, Dr. med. 1897.
„ Cahn, Heinrich. 1878.
„ Canné, Ernst, Dr. med. 1897.
„ *Carl, August, Dr. med. 1880.
„ Cassian, Karl, Dr. med. 1892.
„ Cnyrim, Viktor, Dr. med. 1866.
„ Coustol, Wilhelm. 1891.
„ Cunze, D., Dr. phil. 1891.
„ Daube, G. L. 1891.
„ *Deichler, J. Christ., Dr. med. 1862.
„ Delosea, S. R., Dr. med. 1878.
„ Demmer, Theodor, Dr. med. 1897.
„ Diesterweg, Moritz. 1883.
„ Dietze, Hermann, Direktor. 1891.
„ Ditmar, Karl Theodor. 1891.
„ Doctor, Ad. Heinr. 1869.
„ Doctor, Ferdinand. 1892.
„ Dondorf, Karl. 1878.
„ Dondorf, Paul. 1878.
„ Donner, Karl. 1873.
„ Dreyfus, Is. 1891.

Hr. Drory, William, Direktor. 1897.
„ Du Bois, August. 1891.
„ Ducea, Wilhelm. 1873.
„ Ebeling, Hugo, Dr. med. 1897.
„ Edenfeld, Felix. 1873.
„ *Edinger, L., Dr. med., Prof. 1884.
„ Egan, William. 1891.
„ Eiermann, Arnold, Dr. med. 1897.
„ Ellinger, Leo. 1891.
„ Ellissen, Friedrich. 1891.
„ Emden, Moritz. 1897. Ausgetreten.
„ Enders, M. Otto. 1891.
„ Engelhard, Karl Phil. 1873.
„ Epstein, J., Dr. phil., Prof. 1890.
„ v. Erlanger, Ludwig, Baron. 1882. †.
„ Eyssen, Remigius Alex. 1882.
„ Fellner, F. 1878.
„ Fester, August, Bankdirektor. 1897.
„ Fleisch, Karl. 1891.
„ Flersheim, Albert. 1891.
„ Flersheim, Robert. 1872.
„ Flersheim, Martin 1898.
„ *Flesch, Max, Dr. med., Prof. 1889.
„ Flinsch, Heinrich, Stadtrat. 1866.
„ Flinsch, W. 1869.
„ Frank, Hch., Apotheker. 1891.
„ Fresenius, Ant., Dr. med. 1893.
„ Fresenius, Phil., Dr. phil., Apotheker. 1873.
„ *Freund, Mart., Dr. phil., Prof. 1896.
„ Freyeisen, Heinr. Phil. 1876.
„ *Fridberg, Rob., Dr. med. 1873.
„ Fries, Sohn, J. S. 1889.
„ Fritsch, Ph., Dr. med. 1873.
„ Fromm, Emil, Dr. med. 1897.
„ Fuld, S., Dr. jur., Justizrat. 1866.
„ Fulda, Karl Herm. 1877.
„ Fulda, Paul. 1897.
„ Gans, Adolph. 1897.
„ Gans, Fritz. 1891.
„ Gans, L., Dr. phil., Komm.-Rat. 1891.
„ Geiger, Berth., Dr. jur., Justizrat. 1878.
„ Gerson, Jak., Generalkonsul. 1860.
„ Gloeckner, G., Dr. jur., Rechtsanwalt, Notar. 1891.
Hr. Goering, Victor. Direktor des Zoolog. Gartens 1898.
„ Goldschmidt, B. M. 1891.
„ Goldschmidt, Markus. 1873.
„ Goldschmidt, Max B. H. 1891.
„ Goldschmidt, S. B. 1891.
„ Greiff, Jakob, Rektor. 1880.
„ Grünewald, August, Dr. med. 1897.
„ Grunelius, Adolf. 1858.
„ Grunelius, M. Ed. 1869.
„ Günzburg, Alfred, Dr. med 1897.
„ Gulde, Johann. 1898.
„ Guttenplan, J., Dr. med. 1888.
„ Haag, Ferdinand. 1891.
„ Häberlin, E. J., Dr. jur. 1871.
„ *Hagen, B., Dr. med., Grossherzogl. badischer Hofrat. 1895.
„ Hahn, Adolf L. A., Konsul. 1869. †.
„ Hallgarten, Fritz, Dr. phil. 1893.
„ Hallgarten, H. Charles L. 1891.
„ Hamburger, K., Dr. jur., Geh. Justizrat. 1866.
„ Hammeran, Valentin. 1891.
„ Harbordt, Ad., Dr. med., San.-Rat. 1891.
„ v. Harnier, Ed., Dr. jur., Justizrat. 1866.
„ Harth, M. 1876. Ausgetreten.
„ Hartmann, Eugen, Ingenieur. 1891.
„ Hauck, Alex. 1878.
„ Hauck, Georg. 1898.
„ Hauck, Moritz, Rechtsanwalt. 1874.
„ Hauck, Otto. 1896.
„ Haurand, A., Kommerzienrat. 1891.
„ Heimpel, Jakob. 1873. †.
„ Heister, Ch. L. 1898.
„ Henrich, K. F. 1873.
„ *Hergenhahn, Eugen, Dr. med. 1897.
„ Herxheimer, S., Dr. med., San.-Rat. 1891.
„ Herxheimer, Karl, Dr. med. 1898.
„ Herz, Otto. 1878.
„ Herzberg, Karl, Konsul, Bankdirektor. 1897.
„ Heuer, Ferdinand. 1866.
„ Heuer & Schoen. 1891.

Hr. Heussenstamm, Karl, Dr. jur., Bürgermeister. 1891.
„ *v. Heyden, Lucas, Dr. phil., Major a. D. 1860.
„ v. Heyder, Gg. 1891.
„ *Heynemann, D. F. 1860.
„ Hirsch, Ferdinand. 1897.
„ Hirschberg, Max, Dr. med. 1892.
„ Hirschfeld, Otto H. 1897.
„ Hochschild, Zachary, Direktor. 1897.
„ Höchberg, Otto. 1877.
„ Hörle, Fr., Dr. jur. 1892.
„ Hoff, Karl. 1860.
„ v. Holzhausen, Georg, Frhr. 1867.
„ Holzmann, Phil. 1866.
„ Homburger, Michael. 1897.
„ Homeyer, Franz, Dr. phil., Apotheker. 1891. Ausgetreten.
„ Horkheimer, A. J., Stadtrat. 1891.
„ Horkheimer, Fritz. 1892.
„ Horstmann, Georg. 1897.
„ von Hoven, Franz, Architekt. 1897.
„ Hübner, Emil, Dr. med. 1895.
„ Jacquet, Hermann. 1891.
Jäger'sche Buchhandlung. 1866.
Hr. Jäger-Manskopf, Fritz. 1897.
„ *Jassoy, August, Dr. phil., Apotheker. 1891.
Frau Jeanrenaud, Dr. jur., Appellationsgerichtsrat. 1866.
Hr. Jeidels, Julius H. 1881.
„ Jelkmann, Fr., Dr. phil. 1893.
„ Jordan-de Rouville, Ferd. 1896
„ Jügel, Karl Franz. 1821.
„ Jungmann, Eduard. 1897.
„ Jureit, J. C. 1892.
„ Kahn jun., Bernhard. 1897.
„ Kahn, Ernst, Dr. med. 1897.
„ Kahn, Hermann. 1880.
„ Kalb, Moritz. 1891.
„ Kallmorgen, Wilhelm, Dr. med. 1897.
„ Katz, A. 1892. †.
„ Katz, H. 1891.
„ Katzenstein, Albert. 1869.
„ Keller, Adolf. 1878.
„ Keller, Otto. 1885.
Hr. Kessler, Wilhelm. 1844.
„ *Kinkelin, Friedrich, Dr. phil., Prof. 1873.
„ Kirberger, Emil, Dr. med. 1895
„ Kirchheim, S., Dr. med. 1873.
„ Klippel, Karl. 1891.
„ Klitscher, F. Aug. 1878.
„ Klotz, Karl E. 1891.
„ Knauer, Joh Chr. 1886.
„ Knickenberg, Ernst, Dr. med. 1897.
„ *Knoblauch, Aug., Dr. med. 1892.
Fr. Koch, geb. von St. George. 1891.
Hr. Köhler, Hermann. 1891.
„ Kömpel, Eduard, Dr. med. 1897.
„ König, Walter, Dr. phil., Prof. 1897.
„ v. Königswarter, H. Baron. 1891.
Könitzer's Buchhandlung. 1893.
Hr. Kopp, Emil Moritz. 1891.
„ Kossmann, Alfred, Bankdirektor. 1897.
„ Kotzenberg, Gustav. 1873.
„ Kowarzik, Jos., Bildhauer 1898.
„ Kramer, Robert, Dr. med. 1897.
„ Kreuscher, Jakob. 1880
„ Kreuzberg, Robert. 1891.
„ Küchler, Ed. 1886.
„ Kugler, Adolf. 1882.
„ Kulp, Anton Marx. 1891.
„ *Lachmann, Bernh., Dr. med. 1885.
„ Ladenburg, August. 1897.
„ Ladenburg, Emil, Geheim. Kommerzienrat. 1869.
„ Ladenburg, Ernst 1897.
„ Laemmerhirt, Karl, Direktor. 1878.
„ Lampé, Eduard, Dr. med. 1897.
„ Landauer, Gg. Friedr. 1897. †.
„ Landauer, Wilhelm. 1873. †.
„ Langeloth, J. L., Architekt. 1891.
„ Laquer, Leopold, Dr. med. 1897.
„ Lautenschläger, A., Direktor. 1878. †.
„ Leuchs-Mack, Ferd., Generalkonsul. 1891.
„ *Levy, Max, Dr. phil. 1893.
„ Libbertz, Arnold, Dr. med., San.-Rat. 1897.
„ Liebmann, Jakob, Dr. jur., Rechtsanwalt. 1897.

Hr. Liebmann, Louis, Dr. phil. 1888.
„ *Liermann, Wilh., Dr med. 1893.
„ Lion, Franz, Direktor. 1873. †.
Fr. Livingston, Frank. 1897.
Hr. *Loretz, Wilh., Dr. med. 1877.
„ Lorey, W., Dr. jur. 1873.
„ Lucius, Eugen, Dr. phil. 1859.
„ Maas, Simon, Dr. jur. 1869.
„ Majer, Alexander. 1889.
„ Majer, Joh. Karl. 1854.
„ Mann, F. W. 1895.
„ Marx, August, Dr. med. 1878. Ausgetreten.
„ Marx, Karl, Dr. med. 1897.
Fr. von Marx, Mathilde. 1897.
Hr. Matti, Alex., Dr. jur., Stadtrat. 1878.
„ Maubach, Jos. 1878.
„ May, Adam. 1891.
„ May, Ed. Gust. 1873.
„ May, Franz L., Dr. phil. 1891.
„ May, Martin. 1866.
„ May, Robert. 1891.
„ v. Mayer, Eduard, Buchhändl. 1891.
„ v. Mayer, Hugo, Freiherr. 1897.
Frl. Mayer, Josephine. 1897.
Fr. Merton, Albert. 1869.
Hr. Merton, W. 1878.
„ von Mettenheimer, H., Dr. med. 1898.
„ Metzler, Hugo. 1892.
„ Metzler, Karl. 1869.
„ Meyer, Anton, Stadtrat. 1892.
„ *v. Meyer, Edw., Dr. med. 1893.
Fr. Minjon, Sophie. 1898.
Hr. Minoprio, Karl Gg. 1869.
„ Modera, Friedrich. 1888.
„ *Möbius, M., Dr. phil., Prof. 1894.
„ Moessinger, W. 1891.
„ Mouson, Jacques. 1891.
„ Mouson, Joh. Daniel, Stadtrat. 1891.
„ v. Müffling, Wilh., Freiherr, Polizei-Präsident. 1891.
„ Müller Sohn, A. 1891.
„ Müller, Paul. 1878.
„ Müller, Siegm. Fr., Dr. jur., Justizrat, Notar. 1878.
„ Mumm v. Schwarzenstein, A. 1869.
Hr. Mumm v. Schwarzenstein, P. H. 1873.
„ Nathan, S. 1891.
„ Nebel, August, Dr. med. 1896.
„ Nestle, Richard. 1855. †.
„ Nestle, Richard, jun. 1891.
„ Netto, Curt, Prof., Bergingenieur. 1897.
„ Neubürger, Otto, Dr. med. 1891.
„ Neubürger, Theod., Dr. med. 1860.
„ de Neufville, Adolf. 1896.
„ *de Neufville, Robert. 1891.
„ von Neufville, Adolf. 1896.
„ v. Neufville, Alfred, Konsul, Kommerzienrat. 1884.
„ v. Neufville-Siebert, Friedr. 1860.
„ Neustadt, Samuel. 1878.
„ Niederhofheim, Heinr. A. 1891.
„ v. Obernberg, Ad., Dr. jur., Stadtrat a. D. 1870.
„ Ochs, Hermann. 1873.
„ Ochs, Lazarus. 1873.
„ Oppenheim, Moritz. 1887.
„ Oppenheimer, Charles, Generalkonsul. 1873.
„ Oppenheimer, O., Dr. med. 1892.
„ Osterrieth, Eduard. 1878.
„ Osterrieth-du Fay, Robert. 1897.
„ Osterrieth-Laurin, August. 1866.
„ Oswalt, H., Dr., Justizrat, Landtagsabgeordneter. 1873.
„ Passavant-Gontard, R. 1891.
„ Peipers, G. F. 1892.
„ *Petersen, K. Th., Dr. phil., Prof. 1873.
„ Petsch-Goll, Phil., Geheim. Kommerzienrat. 1860.
„ Pfeffel, Aug. 1869.
„ Pfungst, Julius. 1891.
„ Pichler, H., Ingenieur. 1892.
„ Plieninger, Theodor, Direktor. 1897.
„ Ponfick-Salomé, M. 1891.
„ Popp, Georg, Dr. phil. 1891.
„ Posen, J. L. 1891.
„ Posen, Sidney. 1898.
„ Propach, Robert. 1880.
„ Raab, Alfred, Dr. phil., Apotheker. 1891.

Hr. vom Rath, Walther. 1891.
„ Ravenstein, Simon. 1873.
Realschule der israelit. Gemeinde (Philanthropin). 1869.
Hr. *Rehn, J. H., Dr. med., San.-Rat. 1880.
„ Rehn, Louis, Dr. med, Prof. 1893.
„ *Reichenbach, Heinrich, Dr. phil., Prof. 1872.
„ Reiss, Paul, Justizrat. 1878.
„ Reutlinger, Jakob. 1891.
„ *Richters, Ferdinand, Dr. phil., Prof. 1877.
„ Riese, Karl. 1897.
„ Riesser, Eduard. 1891.
„ Rikoff, Alphons, Dr. phil. Chemiker. 1897.
„ Ritsert, Eduard, Dr. phil., Chemiker. 1897.
„ *Ritter, Franz. 1882.
„ *Rödiger, Ernst, Dr. med. 1888.
„ Rödiger, Paul, Dr. jur. 1891.
„ *Rörig, Ad., Forstmeister a. D. 1897.
„ Rössler, Heinrich, Dr. phil. 1884.
„ Rössler, Hektor. 1878.
„ Roger, Karl, Bankdirektor. 1897.
„ Roques-Mettenheimer, Etienne. 1897.
„ Rosenbaum, E., Dr. med. 1891.
„ Rosenthal, Rudolf, Dr. jur., Rechtsanwalt. 1897.
„ Roth, Georg. 1878.
„ Roth, Joh. Heinrich. 1878.
„ v. Rothschild, Wilhelm, Freiherr, Generalkonsul. 1870.
„ Rueff, Julius, Apotheker. 1873.
„ Sabarly, Albert. 1897.
„ Sandhagen, Wilh. 1873.
„ Sattler, Wilhelm, Ingenieur. 1892.
„ Schäffer-Stuckert, Fritz, Dr. dent. surg. 1892.
„ Scharff, Alex., Geh. Kommerzienrat. 1844.
„ Schaub, Karl. 1878.
„ *Schauf, Wilh., Dr. phil., Oberlehrer. 1881.
„ Scheller, Karl, Buchhändler. 1897.
Hr. Schepeler, Hermann. 1891.
„ Scherlenzky, August, Dr. jur., Justizrat, Notar. 1873. †.
Frl. Schimper, Dora. 1896. †.
Hr. Schlenssner, K., Dr. phil. 1891.
„ Schlenssner, Karl. Dr. 1898.
„ Schlund, Georg. 1891.
„ Schmick, J. P. W., Ingenieur. 1873.
„ *Schmidt, Moritz, Dr. med., Prof., Geh. San.-Rat. 1870.
„ Schmidt-Polex. Anton. 1897.
„ Schmidt-Polex, Karl, Dr. jur., Rechtsanwalt. 1897.
„ *Schmidt-Polex, Fritz, Dr. jur. 1884.
„ Schmölder, P. A. 1873.
„ Schneider. Johannes. 1898.
„ Schott, Alfred, Direktor. 1897.
„ *Schott, Eugen, Dr. med. 1872.
„ Schürmann, Adolf. 1891.
„ Schulze-Hein, Hans. 1891.
„ Schumacher, Heinr. 1885.
„ Schuster, Bernhard. 1891.
„ Schwarz, Georg Ph. A. 1878.
„ Schwarzschild, Martin. 1866.
„ Schwarzschild-Ochs, David. 1891.
„ Schwemer, Max, Direktor. 1897. Ausgetreten.
„ Schwenck, Fr. G., Dr. med. 1889.
„ Scriba, Eugen, Dr. med. 1897.
„ Seefrid, Wilh., Direktor. 1891.
„ Seeger, G., Architekt. 1893.
„ Seidel, A., Stadtrat. 1891.
„ *Seitz, A., Dr. phil., Direktor d. Zoolog. Gartens. 1893.
„ Seligmann, Henry. 1891.
„ Siebert, August, Gartendirektor des Palmengartens. 1897.
„ *Siebert, J., Dr. jur., Justizrat. 1854.
„ Siebert, Karl August. 1869.
„ Siesmayer, Philipp. 1897.
„ Sioli, Emil, Dr. med., Direktor der Irrenanstalt. 1893.
„ Sippel, Albert, Dr. med., Prof. 1896.
„ Sommerhoff, Louis. 1891.
„ Sondheim, Moritz. 1897.
„ Sondheimer, J., Dr. med. 1897.
„ Sonnemann, Leopold. 1873.

Hr. Speyer, Georg. 1878.
„ Spiess, Alexander, Dr. med., Geh. San.-Rat. 1865.
„ Spiess, Gustav, Dr. med. 1897.
„ *Steffan, Philipp, Dr. med., San.-Rat 1862.
„ Stern, Richard, Dr. med. 1893.
„ Stern, Theodor. 1863.
„ *Stiebel, Fritz, Dr. med. 1849.
„ v. Stiebel, Heinr., Konsul. 1860.
„ Stock, Wilhelm. 1882.
„ Straus, Caesar. 1891.
„ Strauss, Ernst 1898.
„ Strauss, Siegmund. 1891.
„ Streng, Wilhelm, Dr. med. 1897.
„ Strubell, Bruno. 1876.
„ Sulzbach, Emil. 1878.
„ Sulzbach, Karl, Dr. jur. 1891.
„ Sulzbach, Rudolf. 1869.
„ Thoma, Phil. 1893.
„ Tomforde, Heinr., Oberpostdirektor. 1897.
„ Trier, Th. 1895.
„ Trost, Fritz. 1897.
„ Trost, Otto. 1878.
„ Ullmann, Eugen. 1891.
„ Una, Siegmund. 1883.
„ v. d. Velden, Reinh., Dr. med. 1891.
„ Völcker, Georg. 1897.
„ Vogtherr, Karl. 1890.
Hr. *Vohsen, Karl, Dr. med. 1886.
„ Voigt, Max, Dr. med. 1898.
„ Vowinckel, M. 1891.
„ Walter, Wilh. 1897.
„ Weber, Andreas, Gartendirektor. 1860.
„ Weber, Heinrich, Dr. med. 1897.
„ *Weigert, Karl, Dr. med., Prof., Geh. San.-Rat. 1885.
„ Weil, Gebrüder. 1891.
„ Weiller, Jakob Alphons. 1891.
„ Weiller, Jakob H. 1891.
„ Weinberg, Arthur, Dr. phil., Chemiker. 1897.
„ Weinberg, Karl. 1897.
„ *Weis, Albrecht. 1882.
Weisbrod's Druckerei, Aug. 1891.
Hr. Weismann, Wilhelm. 1878.
„ Weismantel, O., Dr. phil. 1892.
„ Weller, Albert, Dr. phil. 1891.
„ *Wenz, Emil, Dr. med. 1869.
„ Wertheim, Jos. 1891. †.
„ Wertheimber, Julius. 1891.
„ Wertheimber-de Bary, Ernst. 1897.
„ v. Wild, Rudolf, Dr. med. 1896.
„ *Winter, Wilh. 1881.
„ *Wirsing, J. P., Dr. med., San.-Rat. 1869.
„ Wüst, K. L. 1866.
„ *Ziegler, Julius, Dr. phil. 1869.

b) Mitglieder, die außerhalb Frankfurts wohnen.

Hr. Andreae, Achilles, Dr. phil., Prof., Direktor des Römer-Museums in Hildesheim. 1878.
„ *Askenasy, Eugen, Dr. phil., Prof. in Heidelberg. 1871.
Bibliothek, königl., in Berlin. 1882.
Hr. Casper, Max, Dr. med. in Höchst a. M.
„ Dietze, Karl, in Jugenheim. 1875.
„ Feist, Franz, Dr. phil., Privatdozent in Zürich. 1887.
„ v. Guaita, Georg, in Freiburg i. B. 1898.
„ Gürke, Oskar, Dr. phil., in Höchst am Main. 1896.
„ Heräus, Heinrich, in Hanau. 1889.
Hr. Jordan, Georg, in Wiesbaden. 1898.
„ *Kobelt, W., Dr. med. et phil., in Schwanheim a. M. 1878.
„ Laubenheimer, August, Dr. phil., Prof., Direktor in Höchst a. M. 1896.
„ *Lepsius, B., Dr. phil., Prof., Fabrik-Direktor in Griesheim a. M. 1883.
„ Scharff, Charles, A., Ingenieur in Offenbach a. M. 1897.
„ Scriba, L., in Höchst a. M. 1890.
„ Weiss, Julius, in Deidesheim. 1897.
„ Wetzel, Heinr., in Stuttgart. 1864.
„ Wittich, Ernst, Dr., in Darmstadt. 1898.

IV. Neue Mitglieder für das Jahr 1899.

Hr. Andreae-v. Grunelius, Alhardt.
„ Andreae, Victor.
„ Ebenau, Fr., Dr. med.
„ *von Erlanger, Carlo, in Nieder-Ingelheim.
„ Franck, E., Direktor.
„ Heimpel-Manskopf, W. K. Aug.
Fr. Hetzer, Thekla.
Hr. Homburger, Aug., Dr. med.
„ Kaysser, Fritz, Architekt.
„ Nöggerath, Rud., Apotheker.
„ Roos, Heinr.
„ Rumpf, Christian.
„ Sabarly, Carl.
„ Zimmern, Siegm., Stabsarzt, Dr. med.

V. Außerordentliche Ehrenmitglieder.

1884. Hr. Hertzog, Paul, Dr. jur., Justizrat.

VI. Korrespondierende Ehrenmitglieder.

1847. Virchow, Rud., Dr., Geh. Medizinalrat, Professor der Anatomie und Pathologie, Direktor des pathologischen Instituts an der Universität in Berlin.
1866. Hr. Rein, J. J., Dr. phil., Geh. Regierungsrat, Professor der Geographie an der Universität in Bonn.

VII. Korrespondierende Mitglieder.[1])

1836. Agardh, Jakob Georg, Dr., Professor der Botanik und Direktor des botanischen Gartens an der Universität in Lund.
1847. Virchow, Rud., Dr. med., Geh. Medizinalrat, Professor der Anatomie und Pathologie, Direktor des pathologischen Instituts a. d. Univ. in Berlin.
1848. Philippi, Rud. Amadeus, Direkt. des Museo Nacional in Santiago de Chile.
1850. Scheidel, Sebastian Alexander, Privatier in Bad Weilbach.
1853. Buchenau, Franz, Dr. phil., Prof. und Direkt. der Realschule in Bremen.
1857. v. Homeyer, Alexander, Major a. D. in Greifswald.
1857. Carus, Julius Viktor, Dr. med., Professor der vergleichenden Anatomie an der Universität in Leipzig.
1860. Weinland, Christ. Dav. Friedr., Dr. phil., in Hohen-Wittlingen bei Urach, Württemberg.
1860. Weismann, August, Dr. phil., Geh. Hofrat, Professor der Zoologie an der Universität in Freiburg i. B. (von hier).
1863. de Saussure, Henri, Dr., in Genf.
1866. Möhl, Dr., Professor in Cassel.
1868. Hornstein, F., Dr. phil., Professor in Cassel.

[1]) Die beigefügte Jahreszahl bedeutet das Jahr der Aufnahme. — Die verehrl. Korrespondierenden Mitglieder werden höflichst ersucht, eine Veränderung des Wohnortes oder des Titels der Direktion der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft gefälligst anzeigen zu wollen.

1869. Gegenbaur, Karl, Dr. med., Geh. Hofrat und Professor der Anatomie an der Universität in Heidelberg.
1869. His, Wilhelm, Dr. med., Geh. Medicinalrat, Professor der Anatomie, Direktor der anatomischen Anstalt an der Universität in Leipzig.
1869. Gerlach, Dr. med., in Hongkong, China, (von hier).
1869. Woronin, M., Dr., Akademiker in St. Petersburg.
1869. Barboza du Bocage, José Vicente, Catedrático an der Escola Polytechnica und Direktor des Museo Nacional in Lissabon.
1872. Westerlund, Carl Agardh, Dr. phil., in Ronneby, Schweden.
1872. Hooker, Jos. Dalton, Dr., früher Direktor des botanischen Gartens in Kew bei London.
1873. Stossich, Adolf, Professor an der Realschule in Triest.
1873. Cramer, Karl Eduard, Dr., Professor der Botanik und Direktor des pflanzenphysiologischen Instituts am Polytechnikum in Zürich.
1873. Günther, Albert, Dr., Keeper of the Department of Zoology am British Museum (N. H.) in London.
1873. Sclater, Phil. Lutley, Secretary of the Zoological Society in London.
1873. v. Leydig, Franz, Dr. med., Geh. Med.-Rat, emeritierter Professor der vergleichenden Anatomie und Zoologie an der Universität in Bonn, wohnhaft in Würzburg.
1873. Schmarda, Ludwig Karl, Dr., Hofrat, emerit. Professor, in Wien.
1873. Schwendener, Simon, Dr., Geh. Reg.-Rat, Professor der Botanik an der Universität in Berlin.
1873. Fries, Th., Dr., Professor in Upsala.
1873. Schweinfurth, Georg, Dr., Professor, Präsident der Geographischen Gesellschaft in Kairo.
1873. Reess, Max Ferdinand Friedrich, Dr., Professor der Botanik und Direktor des botanischen Gartens an der Universität in Erlangen.
1873. Ernst, Adolfo, Dr., Catedrático de Historia Natural y Director del Museo Nacional an der Universidad Central de Venezuela in Caracas, Venezuela.
1874. v. Fritsch, Freiherr Karl Wilhelm Georg, Dr., Geh. Reg.-Rat, Professor der Mineralogie und Geologie an der Universität, Direktor des mineralogischen Museums, Präsident der K. Leopoldino-Carolinischen Deutschen Akademie der Naturforscher in Halle a. S.
1874. Gasser, Emil, Dr. med., Geh. Medizinalrat, Professor der Anatomie und Direktor des anatomischen Instituts an der Universität in Marburg (von hier).
1875. Bütschli, Johann Adam Otto, Dr. phil., Hofrat, Professor der Zoologie an der Universität in Heidelberg (von hier).
1875. Klein, Johann Friedrich Karl, Dr., Geh. Bergrat und Professor an der Universität in Berlin.
1875. Moritz, A., Dr., Direktor des physikalischen Observatoriums in Tiflis.
1875. Probst, Joseph, Dr. phil., Capitels-Kammerer und Pfarrer in Unteressendorf, Oberamt Waldsee, Württemberg.
1875. Targioni-Tozetti, Adolfo, Professore d'Anat. comp. e Zoologia degli Invertebrati in Florenz.

1875. v. Zittel, Karl Alfred, Dr., Geh. Rat, Ritter, Professor der Geologie und Paläontologie, Direktor der paläontol. Sammlung des Staates an der Universität in München.
1876. Liversidge, Archibald, Dr., Professor der Chemie und Mineralogie an der Universität in Sidney, Australien.
1876. Boettger, Hugo, Generalagent, hier.
1876. Le Jolis, August Franz, Dr., Président de la Société nationale des Sciences naturelles et mathémat. in Cherbourg.
1876. Meyer, Adolf Bernhard, Dr. med., Hofrat und Direktor des zoologischen und anthropologisch-ethnographischen Museums in Dresden.
1876. Wetterhan, J. D., in Freiburg i. Br. (von hier).
1877. v. Voit, Karl, Dr. med., Geh. Rat, Professor der Physiologie an der Universität in München.
1877. Becker, L., Ober-Ingenieur in Kiel.
1878. Chun, Karl, Dr, Professor der Zoologie an der Universität in Leipzig.
1879. Ritter v. Scherzer, Karl Heinrich, Dr., k. u. k außerordentlicher Gesandter und bevollmächtigter Minister in Görz im österreichischen Litorale.
1879. Buck, Emil, Dr. phil., in Konstanz (von hier).
1880. Jickeli, Karl, Dr. phil., in Hermannstadt.
1881. Seoane, Victor López, Commissaire Royal pour l'Agriculture de l'Académie Royale des Sciences in Coruña, Spanien.
1881. Todaro, A., Dr., Professor. Direktor des botanischen Gartens in Palermo.
1881. Snellen, P. C. F., in Rotterdam.
1881. Debeaux, Odon, früher Pharmacien en Chef de l'hôp. milit. in Oran, in Toulouse.
1882. Retowski, Otto, k Staatsrat, Gymnasiallehrer in Theodosia.
1882. Retzius, Magnus Gustav, Dr. med., Professor am Carolinischen medico-chirurgischen Institut in Stockholm.
1882. Russ, Ludwig, Dr., in Jassy.
1883. Koch, Robert, Dr. med., Geh. Medicinalrat, Generalarzt I. Cl. à la suite des Sanitäts-Corps, o. Honorar-Professor, Direktor des Instituts für Infektions-Krankheiten, Mitglied des Staatsrats, o. Mitglied des K. Gesundheitsamts in Charlottenburg.
1883. Loretz, Mart. Friedr. Heinr. Herm., Dr. phil., Landesgeolog in Berlin.
1883. Ranke, Johannes, Dr., Professor der Naturgeschichte, Anthropologie und Physiologie an der Universität, Generalsekretär der Deutschen anthropologischen Gesellschaft, in München.
1883. Jung, Karl, Kaufmann, hier.
1883. Boulenger, George Albert, F. R. S., I. Class Assistant am British Museum (N. H.), department of Zoology, in London.
1883. Arnold, Ferd. Christ. Gustav, Dr., Ober-Landesgerichtsrat in München.
1884. Lortet, Louis, Dr., Professeur d'Histoire naturelle à la Faculté de médecine in Lyon.
1884. Se. Königliche Hoheit Prinz Ludwig Ferdinand von Bayern, Dr. med., in Nymphenburg.

1884 von Koenen, Adolph, Dr., Geh. Bergrat, Professor der Geologie und Paläontologie, Direktor des geologisch-paläontologischen Museums an der Universität in Göttingen.

1884. Knoblauch, Ferdinand, früher Konsul des Deutschen Reiches in Noumea, Neukaledonien (von hier).

1884. Miceli, Francesco, in Tunis.

1884. Rüdinger, Dr., Prof., in München.

1885. von Moellendorff, Otto Franz, Dr., Konsul des Deutschen Reiches in Kowno, Russland.

1885. Flemming, Walther, Dr. med., Geh. Medicinalrat, Professor der Anatomie, Direktor des anatom. Instituts und Museums an der Universität in Kiel.

1886. von Bedriaga, Jacques, Dr., in Nizza.

1887. Ehrlich, Paul, Dr. med., Professor, Geh. Med.-Rat, Direktor des kgl. Instituts für Serumforschung und Serumprüfung in Steglitz bei Berlin.

1887. Schinz, Hans, Dr. phil., Professor, Direktor des Botan. Gartens in Zürich.

1887. Stratz, C. H., Dr. med., im Haag, Holland.

1887. Breuer, H., Dr., Professor in Montabaur.

1887. Hesse, Paul, Kaufmann in Venedig.

1888. von Kimakowicz, Mauritius, Kustos der zoolog. Abteilung des Museums des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften in Hermannstadt.

1888. Zipperlen, A., Dr. med., Cincinnati Ohio.

1888. von Radde, Gustav, Dr., Excellenz, Wirkl. Staatsrat, Direktor des Kaukasischen Museums in Tiflis.

1888. Brusina, Spiridion, Dr., Professor der Zoologie und Direktor des Zoologischen National-Museums an der Universität in Agram.

1888. Rzehak, Anton, Privatdozent der Paläontologie und Geologie an der k. k. technischen Hochschule in Brünn.

1888. Karrer, Felix, k. ungarischer Rat, Volontär an der Geologisch-Paläontologischen Abteilung des k. k. Naturhistorischen Hofmuseums in Wien.

1888. Reuss, Johann Leonhard, Kaufmann in Calcutta (von hier).

1889. Roux, Wilhelm, Dr. med., Professor der Anatomie und Direktor des anatomischen Instituts an der Universität in Halle a. S.

1889. Brandenburg, C., Ingenieur der k. ungarischen Staatsbahn in Szegedin, Ungarn.

1890. von Berlepsch, Hans, Graf, auf Schloß Berlepsch, Hessen-Nassau.

1890. Fritsch, Anton Johann, Dr., Professor der Zoologie und Kustos der zoologischen und paläontologischen Abteilung des Museums an der Universität in Prag.

1890. Haacke, Johann Wilhelm, Dr. phil., in München.

1891. Engelhardt, Hermann, Professor am Realgymnasium in Dresden.

1891. Fischer, Emil, Dr. phil., Professor der Chemie an der Universität in Berlin.

1891. Hartert, Ernst, Curator in charge of the zoological Museum in Tring, Herts, England.

1891. Strubell, Adolf, Dr. phil., Privatdozent der Zoologie an der Universität in Bonn.

1892. von Both, Alex., Oberstleutnant z. D. in Cassel.

1892. Beccari, Eduard, Professor emeritus in Florenz.
1892. van Beneden, Eduard, Dr., Professor der Zoologie an der Universität in Lüttich, Belgien.
1892. Dohrn, Anton, Dr., Geh. Rat, Professor und Direktor der Zoologischen Station in Neapel.
1892. Engler, Heinrich Gustav Adolph, Dr., Geh. Reg.-Rat, Professor der Botanik und Direktor des botanischen Gartens und des botanischen Museums an der Universität in Berlin.
1892. Haeckel, Ernst, Dr., Professor der Zoologie an der Universität in Jena.
1892. Möbius, Karl August, Dr., Geh. Reg.-Rat, Professor, Direktor der zoologischen Sammlung des Museums für Naturkunde in Berlin.
1892. Nansen Fridtjof, Dr., Prof., Direktor der biologischen Station in Christiania.
1892. Schulze, Franz Eilhard, Dr., Geh. Reg.-Rat, Professor der Zoologie an der Universität und Direktor des Zoologischen Instituts in Berlin.
1892. Straßburger, Eduard, Dr. phil., Geh. Reg.-Rat, Professor der Botanik und Direktor des botanischen Gartens an der Universität in Bonn.
1892. Suess, Eduard, Dr., Professor der Geologie, Direktor des geologischen Museums an der k. k. Universität in Wien.
1892. Waldeyer, Heinrich Wilhelm Gottfried, Dr. med., Geh. Medicinal-Rat, Professor der Anatomie an der Universität in Berlin.
1892. Lehmann, F. C., Konsul des Deutschen Reiches in Popayán, Estado de Cauca, Columbia
1892. Fleischmann, Karl, Kaufmann in Guatemala.
1892. Bail, Carl Adolf Emmo Theodor, Dr., Professor und Oberlehrer am Realgymnasium in Danzig.
1892. Conwentz, Hugo Wilhelm, Dr., Professor, Direktor des westpreussischen Provinzial-Museums in Danzig.
1893. Verworn, Max, Dr. med., a. o. Prof. der Physiologie an der Universität in Jena.
1893. Koenig, Alexander Ferd., Dr. phil., Tit.-Professor, Privatdozent der Zoologie an der Universität in Bonn.
1893. Mauß, Fritz, belgischer Konsul in Valencia, Venezuela (von hier).
1893. Noll, Fritz, Dr. phil., Professor der Botanik an der Universität Bonn und der Landwirtschaftlichen Akademie Poppelsdorf, in Bonn.
1894. Urich, F. W., Secretary of the Trinidad Field Naturalists' Club in Port of Spain, Trinidad.
1894. Koerner, Otto, Dr. med., Professor der Ohrenheilkunde an der Universität in Rostock (von hier).
1894. Douglas, James, President of the Copper Queen Company "Arizona" in New York.
1894. Pagenstecher, Arnold, Dr. med., Geh. Sanitätsrat, Inspektor des königl. naturhistorischen Museums in Wiesbaden.
1894. Dreyer, Ludwig, Dr. phil., in Wiesbaden.
1894. Dyckerhoff, Rudolf, Fabrikbesitzer in Biebrich a. Rh.
1895. Kraepelin, Karl Mathias Friedrich, Dr., Professor, Direktor des Naturhistorischen Museums in Hamburg.
1895. Bolau, Cornelius C. Hch., Dr., Direktor d. Zoologischen Gartens in Hamburg.

1895. Kükenthal, Willy, Dr. phil., o. Professor der Zoologie an der Universität in Breslau.
1895. Seeley, Harry Govier, Professor of Geography and Lecturer in Geology in King's College in London.
1895. Behring, Emil, Dr. med., Geh. Medicinal-Rat, Professor der Hygiene an der Universität in Marburg i. H.
1895. Murray, John, Dr. phil., Director of the Challenger Expedition Publications Office in Edinburgh.
1896. Scharff, Robert, Dr. phil., Keeper of the Science and Art Museum in Dublin (von hier).
1896. Bücking, Hugo, Dr. phil., Professor der Mineralogie an der Universität in Straßburg.
1896. Greim, Georg, Dr. phil., Privatdozent der Geologie an der technischen Hochschule in Darmstadt.
1896. Möller, Alfred, Dr. phil, Kgl. Oberförster in Eberswalde.
1896. Lepsius, Richard, Dr. phil., Geh. Hofrat, Professor der Geologie und Mineralogie an der technischen Hochschule, Inspektor der geol. u. mineral. Sammlungen am Großh. Museum u. Direktor der geologischen Landesanstalt für das Großherzogtum Hessen, in Darmstadt.
1896. von Méhely, Lajos, Prof., Kustos des K. Nationalmuseums in Budapest.
1897. Born, Gustav, Dr. med., Professor und Prosektor des anatomischen Instituts an der Universität in Breslau.
1897. Verbeek, Rogier Diederik Marius, Dr. phil. hon. caus., Ingénieur en chef des mines des Indes Néerlandaises in Buitenzorg, Java.
1897. Voeltzkow, Alfred, Dr., z. Z. in Straßburg i. E.
1897. Rüst, David, Dr. med., in Hannover.
1897. Kaiser, Heinr. Dr., Professor an der Kgl. tierärztlichen Hochschule in Hannover.
1898. v. Ihering, H., Dr., Prof., in São Paulo, Brasilien.
1898. Forel, M. A., Dr. med., Prof., in Chigny bei Morges, Kanton Waadt.
1898. Retter, Apotheker in Samarkand, Turkestan.
1898. Sarasin, Fritz, Dr., in Basel.
1898. Sarasin, Paul, Dr., in Basel.
1898. Burckhardt, Rud., Dr., Professor in Basel.
1898. Schmiedeknecht, Otto, Dr., in Blankenburg.
1899. Fick, Adolf, Dr. med., Professor der Physiologie und Vorsteher des physiologischen Instituts an der Universität in Würzburg.
1899. Kossel, Albrecht, Dr. med., Professor, Direktor des physiologischen Instituts in Marburg i. H.

Rechte der Mitglieder.

Durch die Mitgliedschaft werden folgende Rechte erworben:

1. Das Naturhistorische Museum an Wochentagen von 8—1 und 3—6 Uhr zu besuchen und Fremde einzuführen.
2. Alle von der Gesellschaft veranstalteten Vorlesungen und wissenschaftlichen Sitzungen zu besuchen.
3. Die vereinigte Senckenbergische Bibliothek zu benutzen.

Außerdem erhält jedes Mitglied alljährlich den „Bericht".

Auszug aus der Bibliothek-Ordnung.

1. Den Mitgliedern unserer Gesellschaft sowie denen des Ärztlichen Vereins, des Physikalischen Vereins und des Vereins für Geographie und Statistik steht die Bibliothek an allen Werktagen von 10—1 Uhr und — Samstag ausgenommen — von 6—8 Uhr zur Benutzung offen. Das Ausleihen von Büchern findet nur in den Vormittagsstunden statt.
2. Das Lesezimmer ist dem Publikum zugänglich und jedermann kann daselbst Bücher zur Einsicht erhalten. Bücher, die am Abend im Lesezimmer benutzt werden sollen, müssen bis spätestens 11 Uhr am Vormittage des betreffenden Tages schriftlich bestellt sein.
3. Zur Entleihung von Büchern sind die hiesigen Mitglieder der beteiligten Vereine und deren Dozenten berechtigt, und die Herren Bibliothekare sind gehalten, in zweifelhaften Fällen den Ausweis der persönlichen Mitgliedschaft durch die Karte zu verlangen. Auswärts wohnende Mitglieder sowie andere Personen haben den Bürgschein eines hier wohnenden Mitgliedes beizubringen.

4. An ein Mitglied können gleichzeitig höchstens 6 Bände ausgeliehen werden; 2 Broschüren entsprechen 1 Band.
5. Die Rückgabe der Bücher an die Bibliothek hat nach 4 Wochen zu erfolgen; die Entleihungsfrist kann jedoch verlängert werden, wenn die Bücher nicht von anderer Seite in Anspruch genommen werden.
6. Jeder Entleiher ist verpflichtet, der von der Bibliothek an ihn ergangenen Aufforderung zur Zurückgabe unbedingt Folge zu leisten, ferner im Falle einer Reise von mehr als acht Tagen die Bücher vorher zurückzugeben, wenn auch die Entleihungsfrist noch nicht abgelaufen sein sollte.
7. Auswärtige Dozenten erhalten Bücher nur durch Bevollmächtigte, die Mitglieder unserer Gesellschaft oder eines der genannten Vereine sind und den Versand besorgen.
8. Am 15. Mai jedes Jahres sind sämtliche entliehenen Bücher behufs Revision, die Anfang Juni stattfindet, an die Bibliothek zurückzuliefern.

Geschenke und Erwerbungen.

Juni 1898 bis Juni 1899.

I. Naturalien.

A. Geschenke.

1. Für die vergleichend-anatomische Sammlung:

Von Herrn Albr. Weis hier: 1 Narwalzahn.

Von Herrn Konsul Dr. von Moellendorff in Kowno, Rußland: Schädel von *Lepus variabilis* L.

Von Herrn Oberförster O. F. Roßmäßler in Nurga bei Borkholm, Esthland: Schädel von *Lepus variabilis* L.

2. Für die Säugetiersammlung:

Von Herrn Dr. med. E. Rödiger hier: 1 *Sciurus vulgaris* L. var. *flava*.

Von Herrn Dr. med. Aug. Knoblauch hier: 1 *Talpa europaea*.

Von Herrn Oberstlieut. Freiherr v. Beverförde in Ödhof: 1 *Sciurus vulgaris* L. var. *nigra*.

Von Herrn Konsul Dr. von Moellendorff in Kowno, Russland: 1 *Lepus variabilis* L.

Von Herrn J. Menges in Limburg: 1 *Cephalophus hemprichii* Ehrbg. ♂.

3. Für die Vogelsammlung:

Von Herrn W. Merton hier: 1 *Astrapia stephaniae* Finsch und Meyer ♂, Mt. Albert Edward.

Von Herrn Stadtrat Heinr. Flinsch hier: 2 *Paradisea decora* Salv. und Godm. ♂ u. ♀, Fergusson Inseln.

Von Herrn Geh. Kommerzienrat Max von Guaita hier: 1 *Falcinellus (Epimachus) meyeri* Finsch ♂, Victoria, Neuguinea; 1 *Manucodia comrii* Scl, Fergusson Inseln.

Von Herrn Adolf von Auer in Bandar Kwala, Sumatra: 3 *Rhinoplax vigil* Forst. und 1 *Buceros rhinoceros* L.

Von Herrn Rob. de Neufville hier: 2 *Anser arvensis* L. ♂ u. ♀, 1 *Anas penelope* L. ♂, 1 *Anas crecca* L. ♂, 1 *Spatula clypeata* (L.) ♂, 1 *Dafila acuta* (L.) ♂ von Moorhausen bei Bremen. 1 *Larus marinus* L. ♂ und 1 *L. canus* L. ♂ von Eckernförde. 1 *Chrysotis bodini* Finsch ♂, Venezuela und 1 *Loriculus galgulus* (L.) ♂ von Labuan, Borneo.

Von Herrn Ad. Kömpel hier: 1 *Cittocinela macroura* Gm.

Von Herrn S. A. Scheidel in Bad Weilbach: 1 *Glaucidium noctua* (Retz.).

Von Herrn Jean Möllinger in Monsheim: Nest von *Merula merula* (L.).

Für die Lokalsammlung:

Von Herrn Rob. de Neufville hier: 1 *Colymbus fluviatilis* L. ♂ im Hochzeitskleid von Münster bei Butzbach.

Von Herrn Carl Bock hier: 1 *Astur palumbarius* (L.) ♂ ad.

Von Herrn Heinr. Weith jr. in Niederwöllstadt: 1 *Bernicla bernicla* (L.).

Von Herrn Carl Hilgert in Nieder-Ingelheim: 2 Nestvögel von *Sterna fluviatilis* L. und 2 *Chelidonaria urbica* (L.) ♂ ♀.

Von Herrn Kommerzienrat J. Ulrich in Pfungstadt: 2 *Pratincola rubetra* L. ♂ ♀.

4. Für die Reptilien- und Batrachiersammlung:

Von Herrn Apotheker Adolf Kinkelin in Nürnberg: *Pantodactylus schreibersi* Wgm. ♀, Varietät ohne Praefrontalen; *Elapomorphus tricolor* D. B. und *Leptognathus turgida* Cope vom unteren Parahyba-Thal, Staat Rio de Janeiro.

Von den Herren Gebr. Fr. und Ferd. Emmel in Arequipa-Hamburg durch Herrn Oberlehrer Dr. Aug. Hahn, hier: *Boa constrictor* L., *Herpetodryas carinatus* L. var. *bicarinata* Wied, *Leptophis nigromarginatus* Gthr. und *ortoni* Cope, 3 *Liophis reginae* L., *Rhadinaea purpurans* D. B., 2 *Drepanodon anomalus* Jan, *Atractus badius* Boie, *Trypanurgus compressus* Daud., *Himantodes cenchoa* L., 4 *Leptodira annulata* L., 4 *Oxyrhopus petolarius* L. var. *digitalis* Rss., *O. cloelia* Daud. und *coronatus* Schnd., *Oxybelis argenteus* Daud., *Homalocranium melanocephalum* L., *Xenopholis scalaris* (Wuch.), *Elaps marcgravii* Wied und *lemniscatus* L.,

3 *Leptognathus catesbyi* (Sentz.), *Dipsas bucephala* (Shaw) ♂ u. ♀ und *Lachesis atrox* L., sämtlich vom oberen Ucayali.

Von Herrn H. Tritscheller in Asahan, Sumatras Ostküste: *Gymnodactylus marmoratus* Fitz. ♀, 2 *Gecko stentor* Cant., *Draco fimbriatus* Kuhl ♀, *Lygosoma (Kenenxia) olivaceum* Gray; 2 *Simotes octolineatus* Schnd., *Chrysopelea chrysochlora* Schlg., *Python reticulatus* Schnd., *Doliophis bivirgatus* Boie var. *flaviceps* Cant., *Lachesis wagleri* Boie und *Rana erythraea* Schlg., sämtlich von dort.

Von Herrn Dr. John Anderson in London: *Bufo pentoni* Anders.; *Hemidactylus sinaitus* Blgr., *Uromastix ornatus* Rüpp., *Latastia longicaudata* Rss., 2 *Eremias mucronata* Blfd., *Scincopus fasciatus* Pts., 2 *Chalcides delislei* Lat. und *Chamaeleon basiliscus* Cope aus Suakim.

Von Herrn Hans Fruhstorfer in Berlin: *Hyla appendiculata* Blgr. ♀, *leucophyllata* Boie ♂ und *albomarginata* Spix ♂ und *Liophis poecilogyrus* Wied von Minas Geraes und 2 *Hyla crepitans* Wied aus Bahia.

Von Herrn Direktor Prof. Dr. Carlos Berg in Buenos Aires: *Saccodeira pectinata* D. B., *Liolaemus chilensis* Less. und *wiegmanni* D. B.; *Liophis poecilogyrus* Wied, *Lystrophis dorbignyi* D. B., *Rhadinaea anomala* Gthr., *Tomodon ocellatus* D. B., *Philodryas schotti* Schlg.; *Pseudis mantidactyla* Cope, 2 erw. und 2 Larven, *Leptodactylus gracilis* D. B. und *L. ocellatus* L. halbw. und Larve, 2 *Paludicola falcipes* Hens., *Ceratophrys americana* D. B., 3 *Bufo marinus* L., 2 *Hyla pulchella* D. B.; *Chthonerpetum indistinctum* R. L., sämtlich von verschiedenen Orten der Rep. Argentina und *Philodryas olfersi* Licht. und *Thamnodynastes nattereri* Mik. aus Matto Grosso, Brasilien.

Von Herrn Prof. Dr. O. Boettger, hier: *Rana agilis* Thom. von Neu-Isenburg bei Frankfurt (Main) und *Vipera berus* L. von den Weißenfelser Seen bei Tarvis (Kärnten).

Von Herrn Schäfer in Höchst (Main): Ein junger *Bufo viridis* Laur. von dort mit drei vollkommen ausgebildeten Vordergliedmaßen.

Von der Neuen Zoologischen Gesellschaft, hier: *Hyla versicolor* Lec. aus den östlichen Verein. Staaten und 3 *Molge marmorata* Latr. aus Frankreich.

5. Für die Fischsammlung:

Von Herrn Prof. Dr. Carlos Berg, Direktor des Museums in Buenos Aires: 1 *Pygidium (Trichomycterus) spegagginii* Berg (Original), 2 *Cynolebias bellottii* Stdchnr., ♂♀, Quilmes, Prov. Buenos Aires.

Von Herrn Dr. med. Guttenplan hier: 1 Schleierschwanzfisch.

6. Für die Insektensammlung:

Von Herrn Major Dr. L. von Heyden hier: Käfer von Japan. 20 Arten in 34 Exemplaren. — 11 Saussure'sche Typen von *Orthoptera* und *Hymenoptera*. — Eine große Anzahl exotischer Käfer, besonders aus Nord- und Süd-Amerika und Japan. Ertauscht von Rechnungsrat a. D. Franz Degenhardt in Wiesbaden.

Von Herrn Dr. Ludw. Belli hier: Käfer von Moschi in Ostafrika, 250 Stück, gesammelt von F. Nolte.

Von Herrn Oberlehrer J. Blum hier: 98 hiesige *Diptera*-Arten in 135 Exemplaren, von Herrn Passavant bestimmt.

Von Herrn H. Tritscheller hier: Insekten von Asahan, Ostküste von Sumatra.

Von Herrn Fr. Kundt hier: 10 Stück Schmetterlinge von Kamerun und Victoria, Westafrika.

Von Herrn J. L. Huber in Gelnhausen und Herrn J. Gulde hier: Zwei Larven einer Cicade mit Pilz *(Corticeps)* von Cietla bei Puebla, Mexiko.

Von Herrn C. Nolte hier; Ein Glas mit Heuschrecken von Kilima Njaro.

Von Herrn Konsul F. Mauß: Ein Glas mit Spinnen von Puerto Cabello, Venezuela.

Von Herrn Lehrer Paul Beyer in Eckenheim: 1 *Orthoptera (Mantis)* von der Insel Nias bei Sumatra.

Von Herrn Prof. Dr. Boettger hier: Eine Spinne aus Madeira.

Von Herren Gebr. Friedr. und Ferd. Emmel hier: Eine Vogelspinne vom oberen Ucayali, Hochperu.

Von Herrn A. Seitz, Hamburg: 1 Skorpion aus Tobago, Antillen.

Von Herrn Direktor Franck hier: Orangenschildlaus *(Lecanium hesperidum* L.) aus Oran, sowie diverse Insekten vom Senegal und aus Algier.

Von Frau C. Ebenau in Hamburg: Aus dem Nachlasse ihres Mannes 3 Gläser mit Madagaskar-Insekten.

Von Herrn A. Weis hier: Insekten von Bozen und Neuenahr.

Von Herrn Lehrer J. Gulde hier: 1 *Parnassius mnemosyne*, gefunden im Vogelsberg.

Von Herrn Schlund hier: Käfer, *Heliocopris gigas* L. ♂ ♀, Ägypten.

Von Herrn Ingenieur Alex. Askenasy hier: Ein Stück Balken mit Bohrlöchern und Puppen der Holzwespe, *Sirex juvencus*.

7. Für die Tausendfüßer- und Asseln-Sammlung.

Von Herrn Ad. Reichard hier: 1 *Geophilus electricus* L.

8. Für die Konchyliensammlung:

Von Herrn Dr. med. E. Rödiger hier: 8 *Helix* und 1 *Pupa* aus der Mschounesk-Oase nordöstlich von Biskra, Algier.

Vom Sektionär: Eine Reihe der von ihm in Conchylien-Cabinet und in der Iconographie abgebildeten Originalexemplare aus verschiedenen Gattungen.

9. Für die botanische Sammlung:

Von Herrn Etienne Roques hier: Tonka-Bohnen aus Angostura.

Von Herrn Oberlandesgerichtsrat Arnold in München: Ein Faszikel seiner *Lichenes exsiccati* (Forts.).

Von Herrn Postsekretär a. D. A. Klie hier: schwarze Walnüsse aus dem Günthersburgpark (durchschnitten).

Vom Historischen Museum (von Herrn Parrot stammend): 13 Cartons mit aufgeklebten neuseeländischen Farnen und 2 Stücke Harz.

Von Dr. J. H. Bechhold hier: 3 Proben coffeinfreier Kaffeebohnen.

Von Fräulein Ellinger hier: Getrocknete, auf drei Tafeln aufgeklebte Pflanzen, gesammelt von P. Ellinger auf Ost-Grönland.

Von Herrn Prof. Dr. E. Askenasy in Heidelberg: 3 Früchte von *Cocos australis* in Formol, Raupe von *Lachnosterna fusca* mit dem Pilz *Cordyceps Ravenelii* aus Neuseeland.

Von Herrn Dr. Jul. Ziegler hier: Zweig von *Cupressus sempervirens* mit reifen Früchten, Zweig von *Casuarina equi-*

setifolia mit Früchten und ♀ Blüten und Zweig von *Eucalyptus globulus* mit Blüten.

Von Herrn Prof. Dr. Bruchmann in Gotha: Prothallien und Keimlinge von *Lycopodium clavatum, complanatum, annotinum, Selago* in Alkohol konserviert.

Von Herrn Dr. W. Kobelt in Schwanheim: 2 Exemplare von *Agaricus costatus.*

Von Herrn J. L. Reuß in Calcutta: Frucht von *Aegle marmelos* von Ostindien.

Von Herrn Assessor Gäbler hier: Spargel-Fasciation.

Von Herrn Kunstgärtner Berg hier: *Evonymus japonicus* mit Mißbildung.

Von Herrn A. Hochstraßer hier: Cedernzapfen (*C. libani, C. deodara* und *C. atlantica*), *Sabal umbraculifera* (Fruchtstand), *Casuarina equisetifolia* und *C. torulosa, Eucalyptus amygdalina, E. crebra, Nerium Oleander* mit Früchten, *Banksia marescens, Pritchardia filifera, Polygonum australe, Leucadendron globularia, Posidonia oceanica* Del. Mehrere Citrus-Arten.

Von Herrn J. Blum hier: ♂ und ♀ Blüten von *Ginkgo biloba.*

Vom botanischen Garten hier: Ein Sproß von *Bambusa arundinacea* mit Blütenständen.

10. Für die Mineraliensammlung:

Von Herrn Ingenieur Askenasy hier: Gold in Quarz, Süd-Afrika.

Von Herrn Prof. Dr. Boettger hier: Keratophyr, Granat in Augitporphyr aus dem Harz.

Von Herrn James Douglas, President of the Copper Queen Company „Arizona", in New-York durch Herrn O. Lotichius: Goldquarzstufe ohne Angabe des Fundortes.

Von Herrn stud. Düseldorf in Freiburg: Monazitsand von Prado, Bahia.

Von Herrn Prof. Dr. Engelhard in Dresden: Pechstein, Antrakonit, Syenit, Molybdänglanz. Der Syenit vom Plauenschen Grunde bei Dresden ist außerordentlich reich an Titaniten.

Von Herrn V. Gredler in Bozen durch Herrn Dr. Kobelt: Quarzporphyre aus der Umgebung von Bozen.

Von Herrn O. Höchberg hier: Messelit von Messel.

Von Herrn Major von Heyden hier: Quarz-Kalkspatmandel von Gundsbach, Kr. Meisenheim.

Von Herrn Prof. Dr. Kinkelin hier: Titaneisen, Hornblende, Olivin, Apatit, Magnetkies von Naurod; Aragonit und Steinheimit von Steinheim.

Von Herrn Pfarrer Lommel in N.-Ursel: Hohle Quarzkonkretion von Au a. d. S.

Von Herrn von Reinach hier: Kalkmandeln aus dem Melaphyr von Büdesheim.

Von Herrn H, Thomae hier: Apulischer Kalkstein.

Von Herrn Dr. Willemer hier durch Herrn Prof. Boettger: Gipsrosetten von Flörsheim.

Von Frl. Mathilde Wüst hier: Fasergips, Arseneisen.

Von Herrn J. Zinndorf in Offenbach: Gipszwillinge aus Offenbacher Rupelthon.

11. Für die paläontologische Sammlung:

Von Herrn Direktor Jago Becker, Grao bei Valencia: Suiten von Fossilien aus dem Diluvium, dem oberen, mittleren und unteren Tertiär, der Kreide und dem weißen Jura der Umgegend von Valencia, durch Herrn Dr. Kobelt.

Von Herrn Oberingenieur Brandenburg in Szeged: Eine kleine Suite Cardien aus den pontischen Schichten von Königsgnad, eine an schön erhaltenen Fossilien reiche Sammlung aus den Schichten der II. Mediterranstufe von Kostej, ebenfalls im Komitat Krassó Szörény, ferner eine Suite Fossilien aus den Aquitanschichten von Dios Jenö im Komitat Neograd, dann eine besonders wertvolle Suite Ammoniten aus dem mittleren Dogger von Villany im Komitat Baranya, endlich eine interessante Suite Konchylien aus den Paludinenschichten der Räuberhöhle bei Karlowitz in Ost-Slavonien.

Von Herrn Baron von Erlanger in Nieder-Ingelheim: Ein eocäner Gastropoden-Steinkern aus dem südlichen Tunis.

Von Herrn Forstmeister Rörig dahier: Säugetierreste aus der Elbe bei Geesthacht.

Vom städtischen Museum: Der Hinterhauptteil eines großen *Bos primigenius* mit den beiden wohlerhaltenen Hornzapfen aus dem Untergrund des neuen Schlachthausbaues 1898.

Von Herrn Michalet in Berlin: Ein Prachtexemplar von *Tissotia fourneli* von Tamarin in Algier, durch Prof. Kinkelin.

Von Herrn Verwalter Pfeffer (Seeger'sche Ziegelei): Ein Fragment des oberen Backenzahnes und des rechten Schulterbeines von *Elefas primigenius* aus dem Löß von Rödelheim, durch Herrn K. Jung, Kaufmann dahier.

Von Herrn Dr. Ferdinand Müller auf der Mainkur: Ein schön erhaltener oberer Backenzahn von *Elefas primigenius* von Trebnitz, Kreis Weißenfels.

Von Herrn Major Dr. von Heyden dahier: Eine polierte Marmorkugel aus dem Fusulinenkalk von Akasaka, Prov. Mino, Japan.

Vom Städtischen Tiefbauamt: Ein vollständiges Hirschgeweih mit einer Partie des Schädels aus dem rechtsmainischen Hafen vor der Staatsbahnbrücke.

Von Herrn J. Zinndorf in Offenbach: Eine *Phasianella* aus dem Rupelthon nahe der Rohrmühle bei Offenbach.

Von Herrn Dr. Willemer hier: Aus dem Rupelthon von Flörsheim: *Lamna-* und *Galeus*-Zähne, Wirbelsäule mit Schwanzflosse von *Lepidopides,* Amphisylen und Meletten und zahlreiche *Leda;* aus dem Cerithienkalk daselbst: *Cytherea incrassata,* durch Herrn Prof. Dr. Boettger.

Von Herrn Wilhem Roos, Kaufmann hier: Aus dem Landschneckenkalk und Cerithienkalk eine reiche Suite fossiler Konchylien.

Von Herrn Ewald Wüst, stud. geol. in Halle a. S.: *Melanopsis acicularis* und *Lithoglyphus naticoides* aus dem Diluvium an der Unstrut.

Von Herrn Baron von Reinach hier: Schädel von *Sus scrofa*, zwei Unterkiefer, ein Oberarm, ein Canon, ein Atlas und ein Wirbel von *Bos primigenius* aus dem Moor an der Forsthausstraße.

Von Herrn Dr. med. Kobelt in Schwanheim: Eine Suite Fossilien aus dem Crag.

Von Herrn Direktor Frank hier: Eine Suite Echinodermen, Gastropoden und Bivalven mit *Inoceramus cripsii* und *Ostrea vicaisi* aus dem Senon von El Kantara zwischen Konstantine und Biskra. Große Stämme von *Equisetum*

arenaceum von Königshofen bei Kissingen; *Nerinea suprajurensis.*

Von Herrn Rechnungsrat R. Jetschin in Patschkau, Schlesien: Eine große Sammlung Ammoneen und Gastropoden aus den alpinen triassischen Schichten von Muć unweit Sinj in Dalmatien, durch Herrn Prof. Dr. Boettger.

Von den Herren Dyckerhoff, Fabrikbesitzer in Bibrich a. Rh.: Aus dem Hydrobienkalk des Heßler: *Limnaeus pachygaster, Mytilus faujasi, Planorbis solidus,* ein Oberarm und Zähnchen von *Palaeomeryx*; aus dem Landschneckenkalk und Cerithienkalk von Flörsheim: *Mytilus aquitanicus, Perna soldani, Helix ramondi, Trochomorpha imbricata, Archaeozonites subverticillus* und mehrere *Helix colorata, H. oxystoma* und *H. deflexa.*

Von Frau Schimper, aus dem Nachlaß des Fräulein Dora Schimper: *Melania escheri* aus dem Schleichsand bei Vilbel, Rupelthon von Vilbel, Konchylien aus dem Landschnecken- und Cerithienkalk bei Flörsheim, kleine Konchylien und Fischzähne aus dem Meeressand von Weinheim bei Alzey; zahlreiche Steinkohlenpflanzen von Saarbrücken und aus Schottland, besonders hübsche Lepidodendren; zahlreiche Platten aus der Kerosene-Kohle von Ostaustralien mit *Vertebraria, Glossopteris* etc.

Von Herrn Uhrmacher Heid in Bockenheim: Hunsrückschiefer mit Spirifer und Kalkeinlage, die auch Spiriferenspuren zeigt, von Cransberg an der oberen Kirchhaid, ferner *Pterinea bifida* aus dem Hunsrückschiefer von ebendaselbst.

Von Herrn Prof. Dr. Kinkelin hier: Verschiedene Korallen und Lithothamnien aus dem Leithakalk von Wöllersdorf bei Wien; zwei Platten Posidonomyenschiefer von Beggingen bei Schaffhausen, *Ammonites angulatus* von der Platte bei Reichenhall, *Pentacrinus tuberculatus* von Achdorf a. d. Wutach, *Mespilocrinus areolatus* von Aarburg. Artenreiche Suiten aus den einzelnen Horizonten des weißen Jura der Schweiz: den Birmensdorfer Schichten aus der Sohle der Aare, den Gaisberger, Crenularis-, Wangener und Badener Schichten zumeist aus der Umgegend von Olten, ebensolche Suiten vom Randen bei Schaffhausen, darunter besonders zahlreich Cephalopoden, Brachiopoden und Echinodermen. *Prosopon*

aus dem Krebsscheerenkalk, *Eryma* aus den Wangener Schichten, der Steinkern eines Eingeweidesackes von *Cidaris coronata* mit Schalenbruchstück aus Franken. Fossilien aus dem Coral rag von Nattheim. — Eine große Sammlung aus dem obersten Koblenz von der Papiermühle bei Haiger, ferner Suiten aus den Singhofer Schichten, aus den Orthocerasschichten von Manderbach und von der Ruppach, aus dem Stringocephalenkalk von Paffrath, aus dem oberdevonen Korallenkalk von Langenaubach, aus dem oberdevonen Bickener Kalk und dem Cypridinenschiefer des Dill- und Lahnthales. Eine Kollektion verschiedener Varietäten von *Ammonites murchisonae* aus dem Dogger von Aselfingen. Eine Suite Fossilien aus dem Cyrenenmergel und der Süßwasserschicht von N.-Ingelheim. Zwei Sandsteinplatten mit *Avicula contorta, Modiola minuta* etc. aus dem Oberkeuper von Nürtingen; eine Sandsteinplatte mit *Cyrena ovalis* aus der Wealdenformation von Oberkirchen bei Rinteln. Gesteine aus dem Gedinnien bei Wiesbaden, ein Stück den Rest von einem Brachiopoden zeigend; Fossilien aus dem Urgon und Gault von Klien bei Hohenems. *Toxaster* und *Orbitoides* aus dem Neocom von Pilatus-Culm; *Natica angulata* von Gosau. Eine Suite aus den Stenomphalusschichten des oberen Cerithienkalkes zwischen Bornheim und Seckbach (jetzt Heimgarten); *Triptychia suevica* von Zwiefalten; *Pholadomya alpina, Turritella diversicosta* etc. aus dem Cyrenenmergel von Miesbach; Bivalven von Mte. Prione am Gardasee; Mitteleocäne Fossilien von Damery; *Melanoides laurae* von Brunstatt; Paläotherienzähne von Pforzheim; Säugetierreste von Oberbuchsiten, ein Mahlzahn von *Palaeomeryx scheuchzeri* von Steinheim; ein Kieferstück von *Pseudosciurus suevicus* von Ulm; ein *Rhinoceros*zahn von Eppelsheim; Panzerplatten von *Trionyx suevicus* von Haslach. Molasse mit *Balanus* und Bryozoën, auf weißem Jura aufsitzend, von Jungingen; eine Suite Tertiärfossilien vom Randen; *Adaena* von Kolibasch in Rumänien. *Melania escheri* und *Paludina* cf. *phasionella* aus dem Schleichsandstein bei Vilbel.

Von Herrn Konsul Dr. O. von Moellendorff in Kowno. Lithauen: Eine grosse Suite Fossilien aus der Wenda und

ihren Ufern bei Popilany, Kreis Schawli in Lithauen, umfassend in größter Zahl solche aus den oberen Kellowayschichten des russischen Jura (zahlreiche und mannigfaltige Ammoniten und Bivalven, auch Brachiopoden und Gastropoden), ferner aus den Schichten der oberen Kreide mit *Gryphaea vesicularis* etc.

Von Herrn J. Schneider, Lehrer dahier: Eine kleine Suite Fossilien aus dem Grünsandstein.

Von Herrn stud. geol. Philipp in Heidelberg: Fossilien aus dem Schleichsandstein von Schierstein-Nieder-Walluf.

Von Herrn Dr. J. Ziegler hier: Ein Blattabdruck in vulkanischem Tuff.

Von Herrn Oberlehrer Dr. Schauf hier: Vier fossilienführende Gesteinstücke aus den Mytilus- und Corbiculabänken der Maulbeerstraße in Frankfurt a. M.

Von Herrn Carl Strauß in Mailand: Tertiäre Blattabdrücke (*Taxodium, Ficus* etc.) von der Adventbai auf Spitzbergen (in einem Seitenthal von 3—400 m Höhe), durch Herrn Oberlehrer Blum dahier.

Von Herrn Prof. Dr. Boettger hier: Früchte von *Stratiotes carinata* und *Cratopleura helvetica* von Klinge bei Berlin; *Cucullaea subglobosa*, Inoceramen und Crednerienblätter von Blankenburg am Harz; *Isocardia subhercynica* mit verdrücktem *Micraster*-Steinkern aus dem Emscher-Mergel vom Spiegelberg bei Halberstadt; *Arcopagia lineata* aus dem Salzbergmergel vom Hasenköpfel bei Quedlinburg, *Placodus*-zahn und andere Fossilien aus dem Muschelkalk von Rüdersdorf; *Cardinia elongata* aus der Cardinienschicht des untersten Lias vom Kanonenberg bei Halberstadt.

Von Herrn Karl Götzger, Privatier in Lindau i. B.: Eine größere Suite Fossilien aus dem Gault oberhalb des Rappenloches am Gütle bei Dornbirn.

Von Frau Dr. Jean Valentin in Oberberbach im Odenwald: Zwei jurassische Ammoniten von Mendoza in Argentinien, Fossilien aus der Pampasformation ebendaselbst.

Von Herrn Oberpostamts-Sekretär Ankelein hier: Ein Steinkern von *Calamites infractus*, ferner ein Zweigstück von *Walchia filiciformis* und Farnreste von der Naumburg in der Wetterau.

Von Herrn Hofrat Dr. Hagen hier: Ein Gesteinsstück voll von *Serpula quadricarinata* in Grünsandstein; paläozoische Erratica vom Rittergut Hochpaleschken, Kreis Berent, Reg.-Bez. Danzig.

Von Herrn Fr. Hoff, Lehrer hier: Konchylien im Asphalt vom Pechsee bei Labrea auf Trinidad.

Von Herrn Dr. E. Wittich in Darmstadt: Ein sehr großer *Stenomphalus*-Steinkern aus dem oberen Cerithienkalk von Weisenau.

Von Herrn Professor H. Engelhardt in Dresden: Ein Stück Morgelplatte mit Blattabdrücken aus den Niederschönaer Schichten von Niederschöna und *Sequoia reichenbachi* auf Sandstein der Goldenen Höhe bei Dresden, beides aus dem Unteren Quader.

12. Für die geologische Sammlung:

Von Herrn Chr. Ludw. Heister hier: Eine Buntsandsteinplatte mit Trockenrissen resp. -Leisten von Soden bei Salmünster.

Von Frau Dr. Valentin in Oberberbach im Odenwald (Nachlaß): Gneise von Santos, Granite von Uruguay, Erzgangausfüllung von Paramillo, Granit von Islia grande in Brasilien, Gesteine aus dem Departement Los Heros in der Provinz Mendoza.

Von Herrn Direktor Frank hier: Konkretionen im Keupermergel, Mergelschiefer aus dem Keuper von Königshofen bei Kissingen an der fränkischen Saale, Kalksinter über Characeenlager aus Drainageröhren von dort.

Von Herrn Carl Strauß in Mailand: Gesteine vom Nordkap, durch Herrn Oberlehrer Blum.

Von Herrn Dr. E. Wittich in Darmstadt: Eine Rutschfläche in Culmschiefer vom Hardtberg bei Gießen.

Von Herrn Eppstein, Fabrikbesitzer in Bockenheim: Algenkalk aus 38 m Teufe eines Bohrloches auf dem Terrain der Eppstein'schen Fabrik.

Von Herrn Ingenieur Sattler hier. Die Profilzeichnung des tiefen Brunnens in der ehemals Brönner'schen Fabrik.

Von Frau Schimper aus dem Nachlaß von Fräulein Dora Schimper: Ein Blasenzug etc. aus dem Anamesit von Steinheim.

Von Herrn Prof. H. Engelhardt in Dresden: Zwei schöne Dreikanter von Hofewiese bei Dresden, Porphyrit mit Mandel von Weissig; ein Gang mit großen, wohlausgebildeten Turmalin- und Feldspat-Krystallen in Granit von Demitz bei Bautzen; kaolinisierter Granit von Porcelinsgard, östlich von Rönne auf Bornholm; zersetzter Diabas in Granit von derselben Lokalität.

Vom städtischen Tiefbauamt: Der erste und vorletzte Bohrkern aus dem Bohrloch N im Stadtwald, durch Herrn Rang.

Von Herrn Prof. Dr. Kinkelin hier: Diabas von Fachingen, Schalstein von Berghausen, Porphyrite und Orthoklasporphyre aus Nassau, Sillimanitgneis von Naurod und Staufengneis.

Von Herrn von Reinach hier: Eine Serie von Taunusgesteinen.

B. Im Tausch erworben.

1. Für die Vogelsammlung:

Von Herrn Graf Hans von Berlepsch: 1 *Cyclopsittacus occidentalis* Salvad., N.W.-Neuguinea, 1 *Ara hahni* Sou., 1 *Brotogerys chrysopterus* L. ♀, British Guiana, 1 *Chrysotis panamensis* Cab., 1 *Chr. inornata* Salvad., Panama, 1 *Pionus tumultuosus*, Tschud., 1 *Bolborhynchus andicola* Finsch, Bolivia, 1 *Pionopsittacus amaxoninus* Des Murs, Bogota, 1 *Geoffroyus pucherani* (Bp.) ♂ ad. Neuguinea.

2. Für die paläontologische Sammlung:

Von Herrn Dr. P. Oppenheim in Charlottenburg: Aus dem Mittel-Oligocän von S. Trinita: 1 *Strombus auriculatus;* aus demselben Horizont von Mt. Grumi: 1 *Strombus irregularis.* Aus dem Mitteleocän von Dabrica bei Mostar in der Herzegowina: *Natica vulcani, Velates schmiedelianus, Stylocoenia macrostyla, Dictyaraea meneghiniana.* Aus dem Unteroligocän von Crosara: Mehrere Korallengenera; aus den Priabonaschichten von Via dei Orta bei Possagno mehrere Korallengenera. Aus dem Mitteleocän von Novale im Vicentino: *Waldheimia ilarionis*; aus demselben Horizont von Bois Gouët in der Bretagne: *Turritella velaini, Discohelix dixoni* und *Stylocoenia.*

Von Herrn Prof. Dr. A. Andreae in Hildesheim: Fossilien aus dem Korallenoolith und Kimmeridge, ferner aus dem Opalinusthon, den *Inoceramus polyplocus*-Schichten, den Sowerbyi-Schichten, dem Cornbrash und Callovien der Umgebung von Hildesheim. Von ebendaselbst aus dem Neocom: *Crioceras roemeri, C. andreaei, Harpoceras concavum, Hoplites amblygonius, Nautilus pseudoelegans, Belemnites pistilliformis, B. subquadratus, Avicula corneliana, Panopaea neocomensis, Thracia phillipsi, Pinna rugosa, Pecten crassitesta, Exogyra couloni, Terebratula longa, T. biplicata, T. oblonga, Rhynchonella multiformis, Serpula phillipsi.*

Von Herrn J. Miquel in Barroubio: Zahlreiche Petrefakten aus dem Mittel- und Oberdevon von Vailhan, Hérault; *Productus giganteus* aus dem Carbon von Laurens, Hérault. Suiten von Fossilien aus dem oberen Lias von Fouzilhon und Les Combes de Mortié, aus dem weißen Jura vom Pic Saint Loup bei Montpellier, ferner aus dem Unter- und dem Mittelmiocän bei Montpellier im Dep. Hérault, endlich aus dem Oberpliocän von ebendaselbst. Zapfen und Stammstückchen mit Zweigen von *Walchia* von Lodève, Dep. Hérault.

Von Herrn Prof. Dr. E. Kayser in Marburg: *Goniatites lunulicosta* aus dem Oberdevon von Langenaubach.

Von Herrn Prof. Dr. A. Fritsch in Prag: *Branchiosaurus umbrosus, Br. salamandroides, Melanerpeton pusillum, Microbrachis pelecani, Macromerion schwarzenbergi, Nyřania trachystoma;* von *Orthacanthus bohemicus:* Kiemenbogen, Kiemenzahn und Kieferzahn; von *Orthacanthus kounoviensis:* Stachel und Zahn; *Pleuracanthus parallelus;* von *Acanthodes punctatus:* Kiemenstachel; von *Ctenodus obliquus:* Schuppen, Parasphenoid, Rippe, Unterkiefer- und Gaumenzahn; *Amblypterus verrucosus, Traquairia pygmaea; Sceletophorus biserialis, Trissalepis kounoviensis;* eine Platte mit *Gampsonychus krejcii;* ein Plättchen mit *Estheria cyanea;* eine Platte mit *Spiroglyphus vorax,* alles aus der böhmischen Gaskohle; *Phryganea nircacaca* aus dem Cenoman von Kounic; das Kreuzbein von *Arctomys* aus dem Diluvium von Podbaba bei Prag; *Rhacopteris elegans* und *Sphenopteris coralloides* aus dem Carbon von Stradonice. *Sao hirsuta* von Skrey, Böhmen: Entwicklungsstadien.

Von Herrn Dr. Robert Scharff, Dublin: Von Clane im County Kildare *Actinoceras giyanteus*, *Apheleceras mutabilis*, *Asymptoceras foordi*, *Coelonautilus pinguis*, *C. cariniferus*, *Orthoceras nolani* und *O. acere*.

C. Durch Kauf erworben.

1. Für die vergleichend-anatomische Sammlung:

Von der Neuen Zoologischen Gesellschaft hier: 1 *Felis eyra* Azara ♀, Skelett, 1 *Rangifer tarandus* (L.), zerlegtes Skelett, 1 *Capreolus capreolus* (L.), 1 *Sarcophilus ursinus* Harr. ♂, 1 *Dasypus peba* Desmar.

Von Herrn Paul Spatz in Dömitz: 1 *Canis aureus* L. ♂, Schädel, 1 *Felis lybica*, Schädel, 1 *Gazella loderi* ♀, Schädel.

Von Herrn Roßmäßler in Baku: 1 *Gazella subgutturosa* Güld. ♂, Schädel.

Von Herrn J. F. G. Umlauff in Hamburg: 1 *Castor fiber* L., zerlegtes Skelett.

2. Für die Säugetiersammlung:

Von der Neuen Zoologischen Gesellschaft hier: 1 *Felis eyra* Azara ♀, 1 Kaffernkatze ♀, 1 *Galidia elegans* J. Geoffr. ♀, 1 *Sarcophilus ursinus* Harr. ♂, 1 *Cervus porcinus* Gmel. juv., 1 *Dasypus peba* Desmar.

Von Herrn Paul Spatz in Dömitz: 1 *Canis aureus* L. ♂, 1 *Felis lybica* ♂, 3 *Elyomys mumbyanus*, 1 *Dipus deserti*, 1 *D. gerboa*, 1 *Psammomys robustus*, 1 *Gerbillus hirtipes*, 2 *G. simoni*, 2 *Meriones erythrurus*, 1 *Gazella loderi* ♀ von Tunis.

Von Herrn G. A. Frank in London: 1 *Mus infraluteus* vom Kina Balu (Borneo).

3. Für die Vogelsammlung:

Von der Neuen Zoologischen Gesellschaft hier: 1 *Paro cristatus* L. ♀ (Albino), 1 *Phasianus ellioti* Swinh. ♂, 1 *Francolinus schoanus* Heugl. ♂, 1 *Platycercus browni* Tem. ♂, 1 *Cyanolyseus patagonus* Vieill. ♂, 1 *Chrysotis farinosa* Bodd. ♂, 2 *Melopsittacus undulatus* Shaw var. ♂ u. ♀.

Von Herrn Edw. Gerrard & Sons in London: 1 *Ptilorhis victoriae* J. Gould, Neuguinea, *Geoffroyus personatus* Shaw ♂ ♀

Timor, *Psittenteles weberi* Büttik. ♀ S. Flores, 2 *Neopsittacus rubripileum* Salvad. ♂ ♀ und 2 *Trichoglossus haematodes* L., Timor, 2 *Eclectus cornelia* Bp. ♂ ♀ N.-Sumba, 1 *Geoffroyus floresianus tjindanae* Meyer ♀, Wainjapo. (Letztere 7 Papageien von den Zinsen der Cretzschmarstiftung erworben).

Von Herrn W. Schlüter in Halle: 1 *Microglossus aterrimus* Gm. ♀ Neuguinea, 1 *Cacatua parvula* Bp., Timor, und 1 *Oreopsittacus arfaki* Meyer Arfak-Gebirge, Neuguinea.

Von Herrn J. C. Riedel in Eckernförde: 1 *Somateria mollissima* (L.) ♂ juv., 1 *Colymbus griseigena* Bodd. ♀.

4. Für die Reptilien- und Batrachiersammlung:

Von Herrn Ferd. Weichberger in Wien: *Chamaeleon ventralis* Gray ♀ und *Homorelaps lacteus* L. aus Grahamstown (Capland), *Rana agilis* Thom. ♀ aus Wien und 2 *Tropidonotus tessellatus* Laur., *Coronella austriaca* Laur., *Coluber longissimus* Laur. und *Salamandra maculosa* Laur. aus Travnik in Bosnien.

5. Für die Konchyliensammlung:

Von Herrn Dr. Kobelt: 3 *Auricula judae* L., Siam, 4 *Achatina fulica* var., Kilimandscharo, 2 *Anodonta bactriana*, 3 *Amphidromus interruptus*, Ins. Bavera bei Java, 1 *Cylindrotis quadrasi* Müll., 2 *Auricula duplicata* Pf., 2 *Cypraea physis* var. *oranensis* Deb. Oran, 2 *Aur. ponderosa* Pf. Negros. 1 *Clausilia schweinfurthi* Mrts., 3 *Auricula saccata* Pf., *A. tornatelliformis* Petit, Philippinen, *Lagochilus bifimbriatum* Moellendorff, Mindanao.

Durch Herrn Dr. Kobelt gekauft: 1 *Pomatia pelagonomia* Rolle, 2 *Buliminus germabensis* Bttgr., 1 *Placostylus rambiensis* Garr., 1 *P. hargreavesi* Cox, 1 *P. funaki* Hombr., 1 *P. kreffti* Cox, 1 *P. pfeifferi* Kobelt, 1 *P. fuligineus* Pf., 1 *P. scotti* Cox, 1 *Helix gestroi* Tapp., 1 *H. mamilla* var. *tondinensis*, 1 *H. brazierae* Braz., 1 *H. tayloriana* Ad. Rve. und 1 *H. subhorizontalis* Mlldff.

6. Für die Tausendfüßer- und Asseln-Sammlung.

Von Herrn Privatdocent Dr. Carl Verhoeff in Bonn: Chilopoda: 30 Arten in 50 Exemplaren aus 13 Gattungen, Diplopoda: 187 Arten in 403 Exemplaren aus 36 Gattungen. Darunter 106 Original-Arten.

7. Für die Mineraliensammlung:

Grossular, Hydrophan, Wagnerit, Speckstein nach Quarz, Molybdaenit, Phenakit, Millerit, Apophyllit, Wismut, Erythrin.

8. Für die geologisch-paläontologische Sammlung.

Von Herrn Professor Boscá in Valencia: Eine Suite carboner Stammstücke von Belmez bei Cordoba in Spanien. Eine vollkommene Suite der Gesteine des triassischen Systems samt den die Sedimente durchsetzenden Eruptivgesteinen von Valencia.

Von dem Sandgräber W. Lind: Eine an Fischresten, Gastropoden und Bivalven reiche Sammlung aus dem Meeressand von Weinheim, ferner Bivalven und Gastropoden vom Zeilstück daselbst.

Von dem Sandgräber Herbst in Mosbach: Säugetierreste aus dem diluvialen Sand von Mosbach, darunter Oberkieferzähne von *Ursus spelaeus*, ein schöner Backenzahn von *Elephas primigenius*, der Radius von *Elephas antiquus*, der Unterkieferast eines *Elephas antiquus* und eines *Bison priscus*, der Oberkieferzahn von *Rhinoceros mercki*, das Geweih eines *Alces latifrons*, der Oberarm vom Biber.

Von Herrn Friedrich Krauß in Ravensburg: Interglaciale Flora von Hötting bei Innsbruck.

Von Herrn Peters, Lehrer in Oberstadtfeld in der Eifel: Eine schöne Suite Untercoblenzpetrefakten von Oberstadtfeld.

Von einem Steinbrecher in Nieder-Ingelheim: Ein *Rhinoceros*-Unterkiefer aus dem Hydrobienkalk von Nieder-Ingelheim.

Von Herrn Roßmäßler in Litauen: Die Geweihschaufel eines kleinen *Alces palmatus* aus einem Moor in Litauen.

D. Ausbeute des Herrn Dr. Kobelt für die geologisch-paläontologische Sammlung auf seiner Reise in Nord-Italien.

Eine reiche Suite Fossilien aus den marinen unterpliocänen Thonen von Fornaci bei Savona, eine kleine Suite großer Konchylien aus demselben Horizont von Cinola bei Savona, Pecten aus dem miocänen Sandstein von Finale (Riviera di Ponente). Eine aus zierlichen Formen bestehende Fauna aus dem marinen unterpliocänen Molassesand von Bordig-

hera. Nummuliten mit Korallen und Ostreen vom Meeresufer von La Mertola. Zahlreiche Flyschfossilien von Bordighera. Eine besonders an Gastropoden reiche Suite Petrefakten aus dem alpinen Esinokalk von Esino am Comersee; eine zweite Suite von ebendaher aus Gastropoden, hübschen Bivalven und Korallen bestehend, besonders aber reich an Ammoneen. Fischreste und Daonellen aus dem Perledoschiefer, darunter *Belonorhynchus macrocephalus*. Zähne von *Ursus spelaeus* aus der Grotte di Laglio am Comersee.

Eine große Serie südalpiner Gesteine (Granite, Gneisse, Glimmerschiefer, Gabbros, Amphibolit, Serpentin, Quarzporphyre, Eklogit, Konglomerate), Braunkohlen, ferner Datolith von Lesti Levante.

II. Bücher und Schriften.

A. Geschenke.

(Die mit * versehenen sind vom Autor gegeben).

v. Arand, J, hier: Altmann, Kurzer Abriß der Entomologie. 1837.
— Gerstaecker, Handbuch der Zoologie, 2. Bd. 1863.
— Annales de la Société entomolog. de France, III, 3. 1855.
— Hilpert, Zum Andenken an Dr. J. Sturm.
— The natural history of Insects, vol. I. 1830.
— Library of entertaining knowledge, Insects I—III. 1838.
— Gravenhorst, Hellwigia, novum insectorum genus.
— Hoppe, Enumeratio Insectorum elythratorum. 1795.
— Jördens, Entomologie und Helmintologie des menschlichen Körpers. 1801—02.

*Arnold, F., Dr., Ober-Landesgerichtsrat in München: Zur Lichenenflora von München.

*Berg, Carlos, Dr., in Buenos Aires: 13 Communicaciones.

Blum, J., Oberlehrer a. D., hier: V. H. Veley and L. J. Veley, The microorganism of faulty rum.

*Bolau, H., Direktor des zoologischen Gartens in Hamburg: Die wichtigsten Wale des atlantischen Oceans und ihre Verbreitung in demselben. 1899.

*Bolton, H., in Bristol: The Bristol Museum and Reference Library. 1899.

*Breddin, G., in Halle a. S.: Hemipteren. 1897.

*v. Brunn, M, in Hamburg: Parthenogenese bei Phasmiden. 1898.

Brunnendirektion Bilin in Böhmen: Die Mineralquellen von Bilin in Böhmen.

Bürgerverein, hier: Erinnerungsschrift an die 50jähr. Gedenkfeier.

*Coe, Ch. C., Rev. in Whinsbridge, England: Nature versus Natural Selection. London 1895.

Deutsche Maltongesellschaft Helbing & Co. in Wandsbeck: Neue Wege der Gährkunde und die Maltonweine.

*Diels, L., Dr., in Berlin: Die Epharmose der Vegetationsorgane bei Rhus. 1896.

— Stoffwechsel und Struktur der Halophyten. 1898.

— Flora von China. 1898.

*Douglas, J., New-York: A memoir of Thomas Sterry Hunt.

*Engelhardt, H., Prof., in Dresden: Sardinische Tertiärpflanzen. 1897.

— Die Tertiärflora von Berand im böhmischen Mittelgebirge.

Frankfurter Turnverein, hier: Bericht des Turnrates über das Geschäftsjahr 1896/97 und 1897/98.

*Fresenius, H., Prof., in Wiesbaden: Zur Erinnerung an R. Fresenius. 1897.

Gesellschaft zur Verbreitung nützlicher Volks- und Jugendschriften, hier: Jahresbericht 1898.

*Guébhard, A., Dr., in St. Vallier-de-Thuy (Alpes-Maritimes): 6 Broschüren über Photographie.

Hagen, A., Frau Hofrat, hier: Abromeit, Flora von Ost- und Westpreußen. Bd. I.

v. Heyden, L., Major a. D. Dr, hier: Scherbius, Blattformen.

*Hidalgo, J. G., Prof. in Madrid: Obras malacologicas, Atlas. Entrega 2, 2½ y 3 con 94 laminas en negro.

*Hunger, W., Dr., in Neapel: Über die Funktion der oberflächlichen Schleimbildungen im Pflanzenreiche. Inaug.-Diss. Jena. 1899.

*Jameson, H. L., in : On the exploration of the caves of Enniskillen and Michelstown.

— The Bats of Ireland.

— The Yellow-billed Sheathbill *(Chionis alba)*.

— Additional Notes on the Turbellaria of the L. M. B. C. District.

*Janet, Ch., Ingenieur in Limoges: Les fourmis.

— Études sur les fourmis, les guêpes et les abeilles, Note 12 et 13.

— Sur les rapports du *Discopoma cornuta* avec le *Lasius mixtus*.

— Sur les rapports de l'*Antennophorus uhlmanni* avec le *Lasius mixtus*.

John Crerar Library in Chicago: 1.—3. Annual Report 1895—97.

*Ishikawa, Prof., in Tokyo: Preliminary Catalogue of Fishes. 1897.

Kaufmännischer Verein, hier: Jahresbericht über das 33. Vereinsjahr 1897.

*Klein, J., Prof., in Berlin: Die optischen Anomalien des Granats und neue Versuche, sie zu erklären. Berlin 1898.

*Kobelt, W., Dr. med., in Schwanheim: Roßmäßler's Iconographie der europäischen Land- und Süßwasser-Mollusken. N. F. 8. Bd. Lfg. 3. 4.

— Bicknell, Flora of Bordighera and San Remo. 1896.

* — Studien zur Zoogeographie. 2. Bd.

*Lampert, K., Prof. Dr, in Stuttgart: Mitteilungen aus dem Königl. Naturalien-Kabinet zu Stuttgart, No. 7.

*Léger, L. J., Prof, in Caen: Comparaison entre le corps des mousses et celui des plantes vasculaires.

*Léger, L. J., Prof, in Caen: Recherches sur l'origine et les transformations des éléments libériens. I. Mémoire. 1898.

*Liversidge, A., Prof. of Chemistry in Sydney: 7 Abhandlungen aus: Austral. Association for the Advancement of Science. 1895.

— On the crystalline structure of Gold and Platinum nuggeds and gold ingots. 1894

*Loretz, H., Dr., Landesgeologe in Berlin: Versteinerungen aus dem Lenneschiefer.

*Ludwig, F., Prof. Dr.. in Greiz: Die pflanzliche Variationscurve und die Gaußsche Wahrscheinlichkeitscurve. 1898.

*Milani, A., Dr., in Münden: Beiträge zur Kenntnis der Biologie des *Xylechinus pilosus.*

*Möbius, K., Dr., Prof., Geheimrat in Berlin: Die Tierwelt der Erde.

*Möbius, M., Prof. Dr., hier: Über Bewegungsorgane an Blattstielen. 1899.

Museum, das Königl. zoolog. u. anthropol.-ethnogr., in Dresden: Bericht über die Verwaltung und Vermehrung der Königl. Sammlungen für Kunst und Wissenschaften zu Dresden 1894/95.

Neidlinger, H., hier: Columbia University. 1896.

*Pabst, W., in Gotha: Tierfährten aus dem Oberrotliegenden von Tambach in Thüringen.

*v. Radde, G., Dr., Direktor des Kaukasischen Museums in Tiflis: Bericht über das Kaukas. Museum und die öffentliche Bibliothek in Tiflis, 1897-98.

— Mitteilungen des Kaukasischen Museums, Bd. I, Lfg. 1—2.

Ravenstein, Hans, hier: F. G. Hayne, Getreue Darstellung und Beschreibung der in der Arzneikunde gebräuchlichen Gewächse. Bd. I—X. Berlin 1805—1827.

— F. G. Hayne, Termini botanici. 1.—11. Heft. Berlin 1807—1812.

*Rothschild, W., in London: *Comatibis eremita* L., a European bird.

*Rüst, H., Dr. med., in Hannover: Neue Beiträge zur Kenntnis der fossilen Radiolarien.

*Scharff, R. F. in Dublin: The Irish Freshwater Leeches.

Schaeffer, Heinr., hier: H. S. Landor, Auf verbotenen Wegen. 1898.

— A. W. Sellin, Das Kaiserreich Brasilien. 1885.

— O. Hager und A. Tetzlaff, Im Orient. 1898.

Senckenbergische Stiftung, hier: 64. Nachricht von dem Fortgang und dem Zuwachs der Dr. Senckenbergischen Stiftung.

*Snellen, P. C. T., in Rotterdam: *Tampea lithosioides* n. g. n. sp.

— Boekankondiging.

— Over het genus *Platodes* Guen.

— Mededeelingen over *Nyctemera* en *Chalcosia.*

Società dei Naturalisti Siciliani, Palermo: Il Naturalista Siciliano Anno III. No. 1—3, 5—8.

*Sommer, R., Prof. Dr., in Gießen: Dreidimensionale Analyse von Ausdrucksbewegungen.

*Spandel, E., in Nürnberg: Die Echinodermen des deutschen Zechsteins.

— Die Foraminiferen des deutschen Zechsteins. 1898.

Stadtbibliothek, hier: The popular Science Review. 1871—77.
*Stossich, M., Prof. in Triest: Saggio di una fauna elmintologica di Trieste e province contermini. 1898.
*Stratz, C. H., Dr. med., im Haag: Der geschlechtsreife Säugetiereierstock. 1898.
*Thilo, O., Dr. med. in Riga: Umbildungen an den Gliedmaßen der Fische.
— Sperrvorrichtungen im Tierreich.
*Valentin, J., Dr., in Buenos Aires: Indice generale de los Anales de la Sociedad cientifica Argentina, Tom. I—XL.
Valentin, Frau Dr., Wwe., hier: Burmeister, Die fossilen Pferde der Pampasformation.
— Anales del Museo de la Plata:
Historia fisica y moral P. I. 1890—91.
Seccion geologica y mineralogica P. I.
„ zoologica P. III.
„ anthropologica P. I. II.
Paleontologia Argentina I—IV.
Verein für Naturkunde zu Krefeld: 3. Jahresbericht.
Vorstand der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte:
Verhandlungen der 69. Versammlung in Braunschweig. 1897. I. II.
„ „ 70. „ „ Düsseldorf. 1898. I.
Vorstand des chemischen Laboratoriums in Wiesbaden: H. Fresenius Geschichte des chemischen Laboratoriums zu Wiesbaden während der zweiten 25 Jahre seines Bestehens.

B. Im Tausch erworben.

Von Akademien, Behörden, Gesellschaften, Institutionen, Vereinen u. dgl. gegen die Abhandlungen und die Berichte der Gesellschaft.

(Die mit * versehenen liegen im Lesezimmer auf; ebenso bei Lieferungswerken und Zeitschriften).

Aarau. Aargauische Naturforschende Gesellschaft:
Mitteilungen, Heft 8.
Alexandrien. Société Khediviale de Géographie: —
Altenburg. Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes:
Mitteilungen N. F. Bd. 8.
Amiens. Société Linnéenne du Nord de la France:
Mémoires. T. IX. 1892—98.
Amsterdam. Königl. Akademie der Wissenschaften:
Verhandelingen, Afd. Natuurkunde:
1. Sectie, Deel 6. No. 1—5.
Zittingsverslagen. 1897—98. Deel 6.
Jaarboek 1897.

Amsterdam. Zoologische Gesellschaft:
Gedenkschrift 1838—98.
Annaberg. Annaberg-Buchholzer Verein für Naturkunde:
Bericht 10. 1894—98.
Arnstadt. Deutsche Botanische Monatsschrift (Prof. Dr. G. Leimbach):
*Deutsche Botanische Monatschrift. Jahrg. 16, No. 5—12.
„ „ „ „ 17, „ 2—3.
„ „ „ „ 3—4 u. 6—10.
Augsburg. Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben und Neuburg (a. V.):
Bericht 33.
Aussig. Naturwissenschaftlicher Verein: —
Bahia. Istituto Geographico e Historico: —
Baltimore. Johns Hopkins' University:
Circulars. Vol. 17. No. 135—139.
Memoirs of the Biolog. Laboratory IV. 1. 2.
Baltimore Maryland Geological Survey:
Survey. Vol. I—II.
Bamberg. Naturforschende Gesellschaft: —
Basel. Naturforschende Gesellschaft:
Verhandlungen. Bd. 12. No. 1.
Batavia. Natuurkundige Vereenigung in Nederlandsch Indië:
Natuurkundig Tijdschrift. Deel 57.
Boekwerken 1897.
— Batav. Genootschap van Kunsten en Wetenschappen: —
Bautzen. Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis:
Sitzungsberichte und Abhandlungen 1896—1897.
Belfast. Naturalists' Field Club:
Reports and Proceedings 1897—98. II, 4. 5.
Bergen. Bergens Museum:
Aarbog. 1898.
Sars, G. O., An Account of the Crustacea of Norway. Isopoda. Vol. II. Part 9—12.
Berkeley. University of California:
Annual Report of the Secretary to the Boards of Regents 1896.
Appendix to Viticultural Report 1896. Sacramento 1897.
Address of Regent I. B. Reinstein.
In the board of Regents to the Univ. of Calif. Report of Committee on ways and means 1896.
Agricultural Experiment. Station Bull. 116—121.
Hilgard, The Beet Sugar Industry.
Bradley, Reference list to the public writings of John Muir.
Report of E. S. Holden.
Report of M. Kellogg.
College of Agriculture. Partial Report of Works for 1895—96, 1896—97.

Berkeley. University of California:
The University Chronicle. Vol. I. No. 1—6.
Annual Report of the Secretary 1897—98.
Biennial Report of the President 1896–98.
Register 1896—97, 97—98.
Bulletin of the Department of Geology, Vol. II. No. 4.
J. A. Waymire, Utility of University Education.
H. H. Hirst, Adjustment of Engineering Field Instruments.
E. B. Mc. Gilvary, Hegelian Dialectic. Pt. I. II.
Leuschner, Beiträge zur Kometenbahnbestimmung. 1897.
Ch. S. Greene. University of California.

Berlin. Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften
Physikalische Abhandlungen 1897.
*Sitzungsberichte 1898. No. 1—54.
— Königliche Bibliothek: —
— Deutsche Geologische Gesellschaft:
*Zeitschrift. Bd. 50. Heft 1—3.
— Königl. Geologische Landesanstalt u. Bergakademie:
Geologische Spezialkarte von Preußen und den Thüringischen Staaten.
Lief. 85. 88. 89 nebst Bohrkarte mit 12 Heften Erläuterungen.
— Botanischer Verein für die Provinz Brandenburg:
Verhandlungen. Jahrg. 40. 1898.
— Gesellschaft Naturforschender Freunde:
Sitzungs-Bericht 1897—1898.
— Direktion der zoologischen Sammlungen des Museums für Naturkunde:
K. Möbius, Umfang und Einrichtung des zoologischen Museums zu Berlin.
Bericht über die zoologische Sammlung 1897—98.

Bern. Allgemeine Schweizerische Gesellschaft für die gesamten Naturwissenschaften: —
— Schweizerische Naturforschende Gesellschaft: —
— Schweizerische Botanische Gesellschaft: —
Berichte. Heft 8. 1898.
— Naturhistorisches Museum: —

Bistriz. Gewerbeschule: —

Böhmisch Leipa. Nordböhmischer Excursionsklub:
Mitteilungen. Jahrg. 21. No. 2—4.
„ „ 22. „ 1.
Pfaudler, Leipaer Dichterbuch.

Bologna. Accademia Reale delle Scienze dell' Istituto:
Memorie. Ser. V. T. VI.

Bonn Naturhistorischer Verein der Preuss. Rheinlande und Westfalens und des Reg.-Bez. Osnabrück:
Verhandlungen. Jahrg. 55.
Sitzungsberichte der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. 1898.

Bordeaux. Société des Sciences Physiques et Naturelles:
Mémoires. Tome III. Cahier 1.
Boston. Society of Natural History:
Proceedings. Vol. 28. No. 6—12.
Memoirs. Vol. 5. No. 3.
— American Academy of Arts and Sciences:
Proceedings. N. S. Vol. 33. No. 13—27. Vol. 34. No. 1—14.
Braunschweig. Verein für Naturwissenschaft: —
— Herzogliche Technische Hochschule: —
Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein:
Abhandlungen, Bd. XIV, 3; XV, 2; XVI, 1.
Breslau. Schlesische Gesellschaft für Vaterländische Kultur:
Jahresbericht für 1897. Ergänzungsheft 6.
— Landwirtschaftlicher Zentralverein für Schlesien:
Jahresbericht 1897.
— Verein Deutscher Studenten: —
Brisbane. Royal Society of Queensland:
Proceedings. Vol. XIII. XIV.
Museum: Annals No. 1.
Brooklyn. Brooklyn Entomological Society: —
Brünn. Naturforschender Verein:
Verhandlungen. Bd. 36. 1897.
Bericht 16 der meteorologischen Kommission 1896.
— K. K. Mährisch-Schlesische Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde: —
— Direktion des Landes-Museums:
Annales 1897.
Thätigkeitsbericht für 1897.
Brüssel (Bruxelles). Académie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux Arts de Belgique: —
— Société Belge de Géologie, de Paléontologie et Hydrologie:
Bulletin. Tome XII., Fasc. 1.
— Société Entomologique de Belgique:
Annales. Tome 42.
— Observatoire Royale: —
Budapest. Ungar. Naturwissenschaftliche Gesellschaft:
Francé, Craspedomonadinák (Craspedomonadinae).
Kohaut, Magyarország szitakötöfélèi (Libellulidae Hungariae).
Kurländer, Földmágnességi mérések (Erdmagnetische Messungen in Ungarn).
Primics, Csetrás geologiája (Geologie d. Csetrás-Gebirge).
Róna, A légnyomás Magyarországban (Luftdruckverhältnisse Ungarns).
Szádeczky, Zempléni szigethegység geológiája (Geologie d. Zempléni-szigethegység).
„Aquila", Zeitschrift für Ornithologie, Bd. III, IV.

Budapest. Ungar. Naturwissenschaftliche Gesellschaft:
Mathematische und naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn. Bd. XIII (Relationes de scientiis mathematicis et naturalibus in Hungaria, tom. XIII).
Rovartani Lapok (Entomologische Monatschrift). Bd. 6. Heft 1—14.
— Königl. Ungar. Geologische Anstalt:
Mitteilungen. Bd. 11. Heft 2—8 u. Atlas.
Jahresbericht 1895, 1896, 1897.
Böckh und Gesell, Karte der Lagerstätten von Edelmetallen etc.
— Ungar. Geologische Gesellschaft:
Zeitschrift 1898, 1—12.

Buenos Aires. Museo Nacional:
Communicaciones. Tomo I. No. 1—2.
— Revista Argentina de Historia Natural: —

Buffalo, (N. Y.) Society of Natural Sciences:
Bulletin. Vol. V. VI. No. 1.

Caen. Société Linnéenne de Normandie:
Mémoires. Vol. 19, Fasc. 1. 2.
Bulletin. Sér. 5. Vol. 1. Fasc. 2—4.

Calcutta. Asiatic Society of Bengal:
Journal, Vol. 66, Vol. 67, Pt. III. 2.
Proceedings 1897, 9—11. 1898, 1—4, 9—11. 1899, 1—3.

Cambridge. Museum of Comparative Zoology:
*Bulletin Vol. 28. No. 4. 6.
„ „ 31. „ 7.
„ „ 32. „ 3—9.
Annual Report 1897—98.
— Entomological Club: —
— American Association for the Advancement of Science:
Preliminary Announcement of the Boston Meeting 1898.
Proceedings for the 46. meeting held at Detroit 1897.
„ „ „ 47. „ „ „ Boston 1898.

Capstadt. The South African Museum:
Annals. Vol. I, 1.

Cassel. Verein für Naturkunde:
Abhandlungen und Bericht. 43. 1897—98.

Catania. Accademia Gioenia di Scienze Naturali:
Atti. Anno 75. 1898.
Bollettino delle Sedute. Fasc. 52, 55—58.

Chapel Hill, N. Carolina. Elisha Mitchell Scientific Society:
Journal. Vol. 14. Part. 2.
„ 15. „ 1.

Chemnitz. Naturwissenschaftliche Gesellschaft: —

Cherbourg. Société Nationale des Sciences Naturelles et Mathématiques: —

Chicago. Academy of Sciences: —

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY LIBRARY

Christiania. Königl. Norwegische Universität:
Jahrbuch des norw. meteorol. Instituts für 1896 und 1897.
Archiv f. Mathem. og Naturvidensk. Bd. 19, Heft 3—4.
„ 20. „ 1—2.
Universitets-Programm for 2. Sept. 1897.
Chur. Naturforschende Gesellschaft Graubündens:
Jahresbericht. N F. Bd. 41. 1897—98, mit Beilage: Lorenz, Fische.
Cincinnati. University of Cincinnati:
Journal of the Cincinnati Society of Natural History. Vol. 19, 1—4.
Córdoba. Academia Nacional de Ciencias de la Republica Argentina: —
Danzig. Naturforschende Gesellschaft:
Schriften. N. F. Bd. 9. Heft 3—4.
Darmstadt. Verein für Erdkunde:
Notizblatt. Heft 18.
— Großherzogl. Hessische Geologische Landesanstalt:
Delft. École Polytechnique: —
Dessau. Naturhistorischer Verein für Anhalt: —
Donaueschingen. Verein für Geschichte und Naturgeschichte: —
Dorpat. Naturforschende Gesellschaft: —
Dresden. Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis“:
Sitzungsberichte und Abhandlungen 1898. Jan.-Dez.
Dublin. Royal Dublin Society: —
Düsseldorf. Naturwissenschaftlicher Verein: —
Edinburgh. Royal Society:
Transactions. Vol. 38. Pt. 3—4.
„ „ 39. „ 1.
Proceedings. Vol. 21. 1895—97.
— Royal Physical Society: —
Elberfeld-Barmen. Naturwissenschaftlicher Verein: —
Erlangen. Physikalisch-medicinische Gesellschaft: —
Florenz. Istituto di Studie Superiori Pratici e di Perfezionamento:
Bollettino 1898. No. 298—312.
„ 1899. „ 313—320.
Publicazioni:
Inveradi, Rendiconto dell' Istituto ostetrico.
Chiarugi, Sviluppo dei nervi encefalici nei mammiferi.
Rossi, Struttura dell' ovidutto del Geotriton fuscus.
Rossi, Studio sulle uova degli Anfibi.
Oddi e Rossi, Vie afferenti del midollo spinale.
Luciano, Il cervelletto.
Ristori, Cheloniani fossili.
San Francisco. California Academy of Science:
Proceedings (Zoology) Ser. 3. Vol 1. No. 6—10.
„ (Botany) „ 3. „ I. „ 3— 5.
„ (Geology) „ 3. „ I. „ 4.
„ (Mathem. a. Physic) Ser. 3. Vol I. No. 1—4.

Frankfurt a. M. Neue Zoologische Gesellschaft:
*Der Zoologische Garten. 1898. No. 6—12. 1899. No. 1—5.
— Physikalischer Verein:
Jahresbericht. 1896—97.
— Freies Deutsches Hochstift:
Berichte. Jahrg. 1898. Bd. 14. Heft 2—4.
— Kaufmännischer Verein: —
— Verein für Geographie und Statistik:
Beiträge zur Statistik. N. F. Ergänzungsbl. No. 1—6.
— Deutscher und Österreichischer Alpenverein: —
— Ärztlicher Verein:
Jahresbericht 1897.
— Taunus-Klub:
Jahresbericht 1890—91.
— Gartenbau-Gesellschaft: —
Frankfurt a. O. Naturwissenschaftlicher Verein des Reg.-Bez. Frankfurt a. O.:
Helios. Bd. 15.
Societatum Litterae. Jahrg. 11. No. 7—12.
„ „ „ 12. No. 1—4.
Frauenfeld. Thurgauische Naturforschende Gesellschaft:
Mitteilungen. Heft 13. 1898.
Freiburg i. Br. Naturforschende Gesellschaft: —
Fulda. Verein für Naturkunde:
8. Bericht.
St. Gallen. Naturwissenschaftliche Gesellschaft:
Bericht 1895—96. 1896—97.
Geisenheim (Rheingau). Königl. Lehranstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau:
Bericht 1897—98.
Genf (Genève). Société de Physique et d'Histoire Naturelle:
Mémoires. Tome 33. Part. 1.
— Conservatoire et Jardin Botanique:
Annuaire: Année I. II.
Genua (Genova). Società Ligustica di Scienze Naturali e Geografiche:
Atti. Vol. 9. No. 2—4. Vol. 10. No. 1.
Bolletino dei Musei di zoologia e anatomia comparata. No. 62—66.
— Museo Civico di Storia Naturale:
Annali. Vol. 18.
Gießen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde: —
Glasgow. Natural History Society:
Transactions Vol. 5. N. S. Part 2.
Görlitz. Naturforschende Gesellschaft:
Abhandlungen. Bd. 22.
Göteborg. Göteborgs Kongl. Vetenskaps- och Vitterhets Samhälles:
Handlingar. 4. Folge. Heft I.
Göttingen. Universitäts-Bibliothek: —

Granville. Denison University:
Bulletin. Vol. 10. Vol. 11. Part 1—3.
Graz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark:
Mitteilungen. Jahrg. 1897.
— Akademischer Leseverein der k. k. Universität: —
Greifswald. Naturwissenschaftlicher Verein für Neu-Vorpommern und Rügen:
Mitteilungen. Jahrg. 30. 1898.
— Geographische Gesellschaft:
Jahresbericht VI, 2 (1896—98).
Greiz. Verein der Naturfreunde:
Abhandlungen und Berichte. Vol. I—III.
Güstrow. Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg:
Archiv. Jahrg. 51.
„ „ 52. Abth. 1.
Halifax. Nova Scotian Institute of Natural Science: —
Halle a. S. Kaiserl. Leopoldinisch-Carolinische Deutsche Akademie der Naturforscher:
*Leopoldina. Heft 34. No. 5—12.
„ „ 35. „ 1—4.
Katalog der Bibliothek. II, 5.
Nova Acta. Vol. 68. 69.
— Naturforschende Gesellschaft:
Abhandlungen. Band XXI, 1—4.
— Verein für Erdkunde:
Mitteilungen. 1898.
Hamburg. Hamburgische Naturwissenschaftliche Anstalten (Naturhistorisches Museum):
Mitteilungen. Jahrg. 15. Beiheft 2.
— Naturwissenschaftlicher Verein:
Verhandlungen. 3. Folge. Vol. VI.
„ 4. „ „ V.
— Verein für Naturwissenschaftliche Unterhaltung: —
Hanau. Wetterauische Gesellschaft für die gesammte Naturkunde: —
Hannover. Naturhistorische Gesellschaft: —
Harlem. Société Hollandaise des Sciences Exactes et Naturelles:
Archives Néerlandaises. Sér. II. Tome II. Livr. 1—4.
— Teyler-Stiftung:
Archives. Sér. 2. Vol. 5. Part. 4. Vol. 6. Part. 1. 2.
Heidelberg. Naturhistorisch-medicinischer Verein:
Verhandlungen, N. F. Bd. 6. Heft 1.
Helgoland. Biologische Anstalt:
Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen. N. F. III.
Helsingfors. Societas pro Fauna et Flora Fennica:
Acta Societatis. Tomus 13. 14.
Meddelanden. Vol. 23.

Helsingfors. Administration de l'Industrie en Finlande:
— Société des Sciences en Finlande: —
Acta T. 22. 23. Öfersigt. T. 39.
— Commission géologique de la Finlande:
Bulletin. No. 7.
Kartbladet. No. 32. 33.

Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften:
Verhandlungen und Mitteilungen. Jahrg. 47. 1897.

Hildesheim. Roemer-Museum:
Mitteilungen. 1—3.
Bericht des Vereins 1896—98.

Jassy. Société des Médecins et des Naturalistes:
Bulletin. Tome XII. No. 3—6. Tome XIII. No. 1—2.

Jena. Medicinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft:
Denkschriften. 3 Hefte aus Band VI, VII, VIII.
*Jenaische Zeitschrift f. Naturwissenschaft. Bd. 32. (N.F., Bd. 25), H. 3—4.
„ „ „ „ „ 33. „ „ „ 26, „ 1.

Innsbruck. Naturwissenschaftlich-medicinischer Verein: —
— Ferdinandeum: —

Irkutsk (Ostsibirien). Ostsibirische Abteilung der kaiserl. russ. geograph. Gesellschaft:
Mitteilungen. Tom. 29. (1898) No. 1.

Karlsruhe. Naturwissenschaftlicher Verein: —

Kiel. Naturwissenschaftl. Verein für Schleswig-Holstein:

Königsberg. Physikalisch-ökonomische Gesellschaft:
Schriften. Jahrg. 38. 1897.
„ 39. 1898.

Kopenhagen. Universitetets Zoologiske Museum:
Videnskabelige Meddelelser fra den naturhistoriske Forening. Jahrg. 1898.

Krakau. Akademie der Wissenschaften:
Anzeiger. 1898. März—Juli und Oktober—Dezember.
„ 1899. Januar—März.

Laibach. Musealverein für Krain:
Mitteilungen Jahrg. 7. 1. u. 2. Abt.
„ „ 11. Heft 1—4 und Beilageheft.
Izvestja. VIII, 1—6.

Landshut. Botanischer Verein:
Bericht 15. 1896—97.

La Plata. Museo de La Plata:
Revista. T. VIII.
— Bureau général de Statistique de la Province de Buenos Aires:
Memoria demográfica año 1895.
Annuario estadistico año 1896.

Lausanne. Société Vaudoise des Sciences Naturelles:
Bulletin. Vol. 34. No. 127—130.
Lawrence. Kansas University:
Quarterly Vol. 1. No. 1. 3. 4. Vol. 2—7. Vol. 8. No. 1.
Leipzig. Verein für Erdkunde:
Mitteilungen 1897.
— Naturforschende Gesellschaft: —
Leyden. Universitäts-Bibliothek:
Jaarboek van het Mijnwezen in Nederlandsch Ost-Indie. Jaargang 26, 1897. Jaargang 27, 1898.
— Nederlandsche Dierkundige Vereeniging:
Tijdschrift. Ser. II. Deel. V. Afl. 2—4.
„ VI. „ 1.
Lille. Société Géologique de France:
Annales. Tomes 26.
— Société Biologique du Nord de la France: —
Linz. Verein für Naturkunde in Oesterreich ob der Enns:
Jahresbericht 27.
Lissabon (Lisboa). Academia Real das Sciencias:
Jornal de Sciencias mathematicas, physicas e naturaes. Ser. 2 Tome 5. No. 19—20.
— Sociedade de Geographia:
Boletin. Ser. 16. No. 7—9.
— Direcção dos Trabalhos geologicos:
Communicaciones. Tom. III. Fasc. II.
Liverpool. Biological Society:
Proceedings and Transactions. Vol. 12. 1897—98.
London. Royal Society:
*Proceedings. No. 395—412.
Transactions 187 A. B. 188. A. B. 189. A. B. 190. A.
— Linnean Society:
Transactions. Zoology. Ser. 2. Vol. 7. Part 4.
„ Botany. „ 2. „ 5. „ 8.
*Journal. Zoology. Vol. 26. No. 168—171.
„ Botany. „ 33. „ 229—233.
— British Museum (Natural History), Department of Zoology:
Catalogue of Birds. Vol. XXVI.
„ „ the African Plants II. III.
„ „ Lepidoptera Phalaenae. Vol. I.
List of the fossil Cephalopoda.
— Royal Microscopical Society:
*Journal. 1898. Part 3—6.
„ 1899. „ 1—2.
— Zoological Society:
Transactions. Vol. 14. Part 6—8. Vol. 15. Part 1.
*Proceedings. 1898. Part 1—4.
List of the fellows 1898.

London. Geological Society: —
— British Association for the Advancement of Sciences:
Report 1898.
— Entomological Society:
Transactions. 1898.
St. Louis. Academy of Sciences:
Transactions. Vol. 7. No. 17—20. Vol. 8. No. 1—7.
— Missouri Botanical Garden:
Annual Report. 1898.
Louvain. „La Cellule“:
La Cellule, Recueil de Cytologie et d'Histologie générale. Bd. 14. Fasc. 1—2. Bd. 15. Fasc. 1—2.
Lübeck. Geographische Gesellschaft und Naturhistorisches Museum: —
Lüneburg. Naturwissenschaftlicher Verein:
Jahreshefte 14. 1896—98.
Lüttich (Liège). Société Royale des Sciences: —
— Société Géologique de Belgique:
Annales. Tome 24. Livr. 2—3. T. 25. Livr. 1—2 u. T. 26. Livr. 1
Lund. Carolinische Universität:
Acta universitatis lundensis. Tome 34. II. Afd.
Luzern. Naturforschende Gesellschaft:
Mitteilungen. Jahrg. 1896—97. Heft 2.
Luxemburg. Société Royale des Sciences Naturelles et Mathématiques: —
Lyon. Académie des Sciences, Belles Lettres et Arts: —
— Bibliothèque de l'Université:
Annales. 27 Fascicles.
— Musée d'Histoire Naturelle: —
— Société Linnéenne:
Annales. Tome 44. 1897.
Saint-Lager, Notice sur Alexis Jordan.
„ „ Genre grammatical des noms génériques.
Oct. Meyran, Les noms de genre.
— Société Nationale d'Agriculture, Histoire Naturelle et Arts utiles: —
— Association Lyonnaise des Amis des Sciences Exactes: —
Madison (Wis.). Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters:
Transactions. Vol. XI. 1896—97.
Madrid. Real Academia de Ciencias: —
Magdeburg. Naturwissenschaftlicher Verein:
Jahresbericht und Abhandlungen. 1896—98.
Mailand. Società Italiana di Science Naturali:
Atti. Vol. 37. Fasc. 3—4.
Memorie. Tomo 6. Fasc. 2.

Mailand. Reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettere:
Memorie. Vol. 18—19. Fasc. 4—6.
Rendiconti. Sér. 2. Vol. 30—31.
Manchester. Literary and Philosophical Society:
Memoirs and Proceedings. Vol. 43. Part 3—5.
Mannheim. Verein für Naturkunde: —
Marburg. Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften:
Sitzungsberichte 1897.
Schriften Bd. 13. 2. Abhandlung.
Marseille. Musée d'Histoire Naturelle: —
— Faculté des Sciences:
Annales. T. VIII. No. 5—10.
Melbourne. Public Library Museum and National Gallery:
Report of the Trustees 1897.
— Royal Society of Victoria:
Proceedings. Vol. 10. N. S. Part II. Vol. 11. N. S. Part I.
Meriden, Conn. Meriden Scientific Association:
Transactions. Vol. 7. 1897—98.
Mexico. Deutscher Wissenschaftlicher Verein: —
Minneapolis. Geological and Natural History Survey of Minnesota: —
Modena. Società dei Naturalisti: —
Montevideo. Museo Nacional de Montevideo:
Anales. Tom. 3. No. 10—11.
Montpellier. Académie des Sciences et Lettres: —
Moskau. Société Impériale des Naturalistes:
Bulletin. 1897. No. 4. 1898. No. 1—3.
München. Königl. Bayerische Akademie der Wissenschaften:
*Sitzungsberichte. 1898. Heft 2—4.
— Botanische Gesellschaft:
Berichte. Bd. 1—VI.
— Gesellschaft für Morphologie und Physiologie:
*Sitzungsberichte 14. 1898.
— Königl. Bayr. Oberbergamt (geognost. Abteilung):
Geognostische Jahreshefte. Jahrgang 10. 1897.
Münster. Westfälischer Provinzial-Verein:
Jahresbericht 26. 1897—98.
Nantes. Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France:
Bulletin. Tome 8. No. 1—2.
Neapel. R. Accademia delle Scienze Fisiche e Mathematiche: —
— Zoologische Station:
*Mitteilungen. Bd. 13. Heft 1—4.
— Società Italiana delle Scienze: —
Neuchâtel. Société des Sciences Naturelles:
Bulletin. T. 21—25.

New Haven. Connecticut Academy of Arts and Sciences: —
New York. Academy of Sciences:
Transactions. Vol. 16.
Annals. Vol. 9 Index, Vol. 10. No. 1—12. Vol. 11. No. 1—2.
— American Museum of Natural History:
Annual Report. 1897.
Bulletin. Vol. 10. Vol. 11, No. 1.
Memoirs. Vol. I. Vol. III. Vol. II, No. 1.
„ Vol. II. Anthropology No. 1. 2.
Nürnberg. Naturhistorische Gesellschaft:
Abhandlungen. Bd. 11.
Odessa. Société des Naturalistes de la Nouvelle Russie:
Mémoires. T. 21.—22.
Offenbach. Verein für Naturkunde: —
Osnabrück. Naturwissenschaftlicher Verein: —
Ottawa. Geological and Natural History Survey of Canada:
Annual Report. 1896.
— Royal Society of Canada:
Proceedings and Transactions. Ser. 2. Vol. 3.
Padova. Società Veneto-Trentina di Scienze naturali:
Bullettino. Tomo 5. No. 2.
Paris. Société Zoologique de France:
Mémoires. Tome 11.
Bulletin. Tome 23. 1898.
— Société Géologique de France:
*Bulletin. Sér. 3. Tome 25. No. 9.
„ „ 3. „ 26. „ 2—3. 5—6.
— Mgr. le Prince de Monaco:
Résultats des campagnes scientifiques Fasc. 12.
— Société Philomathique:
*Bulletin. Sér. 8. Tome 9. No. 3—4. Tome 10. No. 1—4.
— Feuille des Jeunes Naturalistes:
Sér. 3. No. 330—343.
Catalogue de la Bibliothèque. Fasc. 24—26.
„ Spéciale No. I. II.
Passau. Naturhistorischer Verein: —
Pavia. Università di Pavia: —
Perugia. Accademia Medico-chirurgica:
Annali. Vol. 10. Fasc. 1—4.
St. Petersburg. Académie Impériale des Sciences:
Mémoires. Tome 5. No. 10—13. Tome 6. No. 2. 4. 7. 8. 11. 12.
Tome 7. No. 1. 2.
Bulletin. Sér. 5. Tome 7. No. 2—5, Tome 8. No. 1—4.
Annuaire du Musée zoologique 1898. No. 1—2.
— Bibliothèque de l'Université: —
— Comité Géologique:
Mémoires. Vol. 16. No. 1.

St. Petersburg. Comité Géologique:
Bulletin. Vol. 15. No. 3—4.
„ Vol. 17. No. 4—5.
— Societas Entomologica Rossica:
Horae Societatis Entomologicae Rossicae. Tome 32. No. 1—4.
— Kaiserl. Botanischer Garten:
Acta horti Petropolitani. Tome XIV, 2.
— Kaiserl. Institut für Experimentelle Medicin:
Archives. Tome 6. No. 3—5.
— Kaiserl. Universität (Naturforscher-Gesellschaft):
Travaux, Section Géologie et Minéralogie. Vol. 27.
„ Zoologie et Physiologie. „ 27, 4.
„ „ „ „ „ 29, 2.
Comptes rendus 28, 8. 29, 1—4, 6—8.
— Russisch. Kaiserl. Mineralogische Gesellschaft:
Verhandlungen. Ser. 2. Bd. 35. Lief. 2.
Philadelphia. Academy of Natural Sciences:
Proceedings. 1898. Part 1—3.
— American Philosophical Society:
*Proceedings. Vol. 36. No. 157. Vol. 37. No. 158.
— The American Naturalist: —
— Wagner Free Institute:
Transactions. Vol. 3. Part. 4.
Pisa. Società Toscana di Scienze Naturali:
Atti (Memorie). Vol. 16.
„ (Processi verbali). Vol. 11.
Portici. Rivista di patologia vegetale e zimologia (Prof. A. Berlese):
Posen. Naturwissenschaftlicher Verein der Provinz Posen:
Zeitschrift der botanischen Abteilung. Jahrg. 5. Heft 1—3.
— Landesbibliothek: —
Prag. Deutscher Akademischer Leseverein (Lese- und Redehalle der Deutschen Studenten):
Bericht 1897.
— Verein Lotos:
Lotos, Jahrbuch für Naturwissenschaft. N. F. Bd. 16. 17.
— Germania, Centralverein der Deutschen Hochschüler: —
— Königl. Böhm. Gesellschaft der Wissenschaften:
Sitzungsberichte 1898. I. u. II.
Jahresbericht 1898.
Pressburg. Verein für Natur- und Heilkunde: —
Regensburg. Naturwissenschaftlicher Verein:
Berichte. Heft 6. 1896—1897.
Reichenberg. Österreichischer Verein der Naturfreunde:
Mitteilungen. Jahrg. 29.
Riga. Naturforscher-Gesellschaft:
Korrespondenzblatt 41. 1898.

Rio de Janeiro. Museu Nacional de Rio de Janeiro:
Archivos. Vol. 9. (Revista. Vol. I.)
Rochester. Academy of Science: —
Rom. Museo de Geologia dell' Università: —
— R. Comitato Geologico d'Italia:
Bollettino. 1898. No. 1—3.
— R. Accademia dei Lincei:
Atti Rendiconti. Vol. 7. I. Sem. Fasc. 10—12, II. Sem. Fasc. 1—12.
Vol. 8. I. Sem. Fasc. 1—7.
— Università Roma (Pietro de Vescovi): —
Rovereto. R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti degli Agiati:
Atti. Vol. 4. Fasc. 1—4.
Salem (Mass.). Essex Institution: —
San José. Museo Nacional de la Republica de Costa Rica:
Informe del Museo Nacional de Costa Rica. 1898—99.
Santiago (Chile). Deutscher Wissenschaftlicher Verein:
Verhandlungen. Band III. Heft 5.
— Société Scientifique du Chili: —
Saõ Paulo. Zoologisches Museum (Museu Paulista):
Revista. Vol. 3.
Sarajevo. Bosnisch-Herzegowinisches Landesmuseum: —
Siena. Accademia dei Fisiocritici:
Atti. Ser. 4. Fasc. 7—11.
Processi Verbali 205, 2. 206, 1—3.
Sitten (Sion). Société Murithienne du Valais:
Bulletin des Travaux. No. 19. 20. 26.
Stavanger. Stavanger Museum:
Aarsberetning for 1897.
Stettin. Entomologischer Verein: —
Stockholm. Königl. Akademie der Wissenschaften:
Handlingar. Bd. 30.
Accessions-Katalog. 6. 11. 12.
Bihang, Vol. 23. Afd. 1—4. 1897—98.
Observations météorologiques Suédoises. Vol. 35.
Öfversigt. Vol. 54.
— Institut Royal Géologique de la Suède: —
— Entomologiska Föreningen:
Entomologisk Tidskrift. Bd. 19. No. 1—4.
Straßburg. Kaiserl. Universitäts- und Landes-Bibliothek:
9 Inaugural-Dissertationen.
— Kommission für die geologische Landes-Untersuchung von Elsaß-Lothringen:
Abhandlungen zur geologischen Spezialkarte von Elsaß-Lothringen.
N. F. Heft 1—2.
Stuttgart. Verein für Vaterländische Naturkunde:
Jahreshefte 54.

Stuttgart. Königl. Technische Hochschule:
Jahres-Bericht 1897—98.
Programm 1898—99.

Sydney. Academy of New South Wales:
Journal and Proceedings. Vol. 31. 1897.
Abstract of Proceedings. Mai—Dezember 1898.

— Linnean Society of New South Wales:
Proceedings. No. 87—91.

— Australian Museum:
Report of the Trustees. 1897.
Records. Vol. 3. No. 4.
Catalogue of the Australian Birds. Part. 1—2.

— Department of Mines and Agriculture (Geological Survey of New South Wales):
Memoirs of the Geological Survey. Palaeontology. No. 6.
Annual Report of the Department of Mines 1897.
Mineral Resources. No. 4.
Records. Vol. 6. Part 1.

Tokyo. Imperial University (College of Science):
Bulletin. Vol. 3. No. 4—5. (College of agriculture).
The Calendar. 1897—98.
Journal. Vol. IX, 3. X, 3. XI, 1. XII, 1—3.

— Imperial University (Medicinische Fakultät):
Mitteilungen. Band III. No. 3.
„ „ IV. „ 1—4.

— Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde:
Mitteilungen. Bd. 6. Register. Bd. 7. Heft I.
„ Supplementheft zu Bd. 6.
Sprichwörter und bildliche Ausdrücke der japanischen Sprache von P. Ehmann. Teil 3—5.

— Imperial University (Societas zoologica tokyonensis):
Annotationes zoologicae japonensis. Vol 2. Part 2—4.

Toronto. The Canadian Institute:
Transactions. Vol. 5. Part 2.
Proceedings. Vol. 1. Part 2—6.

— University of Toronto:
Studies: Biological Series No. 1.
Psychological Series No. 1.

Trencsén. Naturwissenschaftlicher Verein des Trencséner Komitates: —

Triest. Società Agraria:
L'Amico dei Campi. 1898. No. 5—11. 1899. No. 1—4.
Società Adriatica di Scienze Naturali:
Bollettino. Vol. 16—18.

— Museo Civico di Storia Naturale: —

Tring (Herts., England). Zoological Museum:
Novitates Zoologicae. Vol. 5. No. 3—5. Vol. 6. No. 1.

Tromsö. Tromsö Museum:
Aarshefter 18. 1896.
Aarsberetning. 1895—96.
Trondhjem. Königl. Gesellschaft der Naturwissenschaften:
Skrifter 1897.
Troppau. Naturwissenschaftlicher Verein:
Mitteilungen. 1898. No. 8—9.
Tübingen. Universitäts-Bibliothek: —
Tufts College, Mass.:
Studies. No. 5.
Turin (Torino). Reale Accademia delle Scienze:
Memorie. Ser. 2. Tomo 48.
Atti. Tomo 33. Disp. 7—15.
„ „ 34. „ 1a—4a.
Osservazioni meteorologiche 1897.
— Musei di Zoologia ed Anatomia:
Bollettino. Vol. 12. No. 311—334.
Upsala. Societas Regia Scientiarum:
Nova acta. Vol. 17. Fasc. 2.
Urbana: (Illinois). The Illinois State Laboratory of Natural History: —
Washington. Smithsonian Institution:
Annual Report of the board of regents. 1896.
Annual Report of the board of regents (Report of the U. S. National Museum). 1895—96.
Proceedings of the Davenport Academy. Vol. 6.
Smithsonian Miscellaneous Collections. 1090, 1125, 1170. Titel und Register zu Vol. 37 u. 38.
Bulletin of the U. S. National Museum. No. 39.
Proceedings. Vol. 18. 19.
Smithsonian Contributions to knowledge 1126.
Washington. Department of the Interior (Geological Survey):
Monographs. Vol. XXX.
Bulletin of the U. S. Geological Survey. No. 88. 89. 149.
— Department of Agriculture:
Report of the Secretary of Agriculture. 1898.
Yearbook 1897.
Division of Chemistry. Bulletin 50.
„ „ Biological Survey. „ 9. 10. 11.
— American Microscopical Journal (Ch. W. Smily):
Vol. VII. No. 12. Vol. XIII. No. 6. 7.
Vol. XIV. No. 6. Vol. XVII. No. 5.
— The Microscope (Ch. W. Smily):
Vol. I. No. 4. 5. 10.
Vol. VII. No. 7.
Vol. IX. No. 6. 7. 8.
Wellington. New-Zealand Institute: —
Wernigerode. Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes: —

Wien. K. k. Akademie der Wissenschaften:
Denkschriften. Bd. 64.
*Anzeiger. 1898. No. 8—12.
— K. k. Geologische Reichsanstalt:
*Verhandlungen 1899. No. 1—4.
*Jahrbuch. Bd. 47. Heft 3—4. Bd. 48. Heft 1—2.
— K. k. Naturhistorisches Hof-Museum:
*Annalen. Bd. 13. Heft 1—3.
— Zoologisch-Botanische Gesellschaft:
*Verhandlungen. 1898. Bd. 48. No. 4—10.
„ 1899. „ 49. „ 1—3.
— Entomologischer Verein:
Jahresbericht 9. 1898.
— Oesterreichischer Touristen-Klub (Sektion für Naturkunde):
Mitteilungen. Jahrg. 10.
— K. k. Zentral-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus:
Jahrbücher. 1894 (31). 1897 (34).
— Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse:
Schriften. Bd. 38.
— Naturwissenschaftlicher Verein an der Universität: —
Wiesbaden. Nassauischer Verein für Naturkunde:
Jahrbücher. Jahrg. 51.
Winterthur. Naturwissenschaftliche Gesellschaft:
Mitteilungen. Heft I.
Würzburg. Physikalisch-medicinische Gesellschaft:
Verhandlungen. N. F. Bd. 31. No. 8—11. Bd. 32. No. 1—5.
Sitzungsberichte. 1897. No. 3—9. 1898. No. 1—8.
Zürich. Naturforschende Gesellschaft:
Vierteljahrschrift. Jahrg. 43. 1898. Heft 1—4. Jahrg. 44. 1899. Heft 1—2.
Neujahrsblatt 1899 (101).
— Schweizerische Botanische Gesellschaft:
Der botanische Garten und das botanische Museum der Universität Zürich. 1897. 1898.
Zweibrücken. Naturhistorischer Verein: —
Zwickau. Verein für Naturkunde:
Jahresbericht. 1897.

C. Durch Kauf erworben.

a. Vollständige Werke und Einzelschriften:

Büsgen, M., Bau und Leben unserer Waldbäume. 1897.
Campbell, D. H., The structure and development of the Mosses and Ferns 1895.

Claus, C., Lehrbuch der Zoologie. 6. Auflage. 1897.
Fricker, K. Antarktis. (Bibliothek der Länderkunde, Bd. I.) 1898.
Klebs, G., Über die Fortpflanzungsphysiologie der niederen Organismen. I. Theil. Jena 1896.
Sadebeck, R., Die Kulturgewächse der deutschen Kolonien. 1899.
Wiedersheim, R., Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbeltiere. III. Aufl. 1898.

b. Lieferungswerke:

Baillon: Histoire des plantes.
Beiträge zur Geologischen Karte der Schweiz.
Berwerth, F., Mikroskop. Structurbilder der Massengesteine.
Brefeld: Mycologische Untersuchungen.
Bronn: Klassen und Ordnungen des Tierreichs.
Catalogue of Scientific Papers.
Carte géologique internationale de l'Europe.
Chelius, C.: Erläuterungen zur Geologischen Karte des Großherzogtums Hessen.
Das Tierreich (Deutsche Zoolog. Gesellschaft).
Ergebnisse der Plankton-Expedition.
Fauna und Flora des Golfes von Neapel.
Fritsch: Studien im Gebiete der Böhmischen Kreideformation.
Grandidier: Histoire Naturelle de Madagascar.
Handwörterbuch der Zoologie, Anthropologie und Ethnologie.
Hempel und Wilhelm: Die Bäume und Sträucher des Waldes.
Hintze: Handbuch für Mineralogie.
Leuckart & Chun: Zoologica.
Lindenschmit Sohn, L.: Altertümer unserer heidnischen Vorzeit.
Martini-Chemnitz: Systematisches Konchylien-Kabinet.
Nitsche, H., Studien über Hirsche.
Paléontologie Française.
Palaeontographical Society.
Quenstedt, Petrefaktenkunde Deutschlands.
Retzius: Biologische Untersuchungen.
Sarasin, P. u. F.: Ergebnisse naturwissenschaftlicher Forschungen auf Ceylon.
Sars, An account of the Crustacea of Norway.
Schimper: Mitteilungen aus den Tropen.
Sclater and Tomas: The book of Antelopes.
Semper: Reisen im Archipel der Philippinen.
Smith & Kirby: Rhopalocera Exotica.
*Taschenberg, O., Dr.: Bibliotheca Zoologica.
Trouessart, E. L.: Catalogus mammalium. Nova editio.
Tryon: Manual of Conchology.
Zacharias: Forschungsberichte aus der Biologischen Station von Plön.
Zittel: Handbuch der Paläontologie.

c. Zeitschriften:

Abhandlungen der Großherzoglich Hessischen Geologischen Landesanstalt.
Abhandlungen der Schweizerischen Paläontologischen Gesellschaft.
*American Journal of Arts and Sciences.
*Anatomischer Anzeiger.
Annales du Jardin Botanique de Buitenzorg.
*Annales des Sciences Naturelles (Zoologie et Botanique).
Annales de la Société Entomologique de France.
*Annals and Magazine of Natural History.
Arbeiten aus dem Zoologisch-zootomischen Institut in Würzburg.
*Archives de Biologie.
*Archiv für Anatomie und Physiologie.
*Archiv für Anthropologie.
*Archiv für die gesamte Physiologie des Menschen und der Tiere.
*Archiv für mikroskopische Anatomie.
*Archiv für Naturgeschichte.
*Archiv für Entwicklungsmechanik.
*Archives de Zoologie expérimentale et générale.
*Biologisches Centralblatt.
*Botanischer Jahresbericht.
*Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeographie und Pflanzengeschichte.
Deutsche Entomologische Zeitschrift.
*Geological Magazine.
Jahresberichte über die Fortschritte der Anatomie und Physiologie.
*Journal de l'Anatomie et de la Physiologie normales et pathologiques de l'homme et des animaux (Duval).
*Journal für Ornithologie.
*Mineralogische und petrographische Mitteilungen.
*Morphologisches Jahrbuch.
*Nachrichtsblatt der Deutschen Malakozoologischen Gesellschaft.
*Nature.
*Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie.
Notes from the Leyden Museum.
*Palaeontographica.
*Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie.
*Zeitschrift für Ethnologie.
*Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie.
Zoological Record of the Zoological Society.
*Zoologische Jahrbücher.
*Zoologischer Jahresbericht.
*Zoologischer Anzeiger.
*Zoologisches Centralblatt.

Die Anschaffungen und Geschenke des Dr. Senckenberg'schen Medizinischen Instituts, des Physikalischen, Aerztlichen und Geographischen Vereins werden ebenfalls der gemeinsamen Bibliothek

einverleibt und können demnach von unsern Mitgliedern benutzt werden. Von den Zeitschriften, welche, neben den schon angeführten, der Gesellschaft zur Verfügung stehen, seien erwähnt:

Von seiten des Dr. Senckenberg'schen Medizinischen Instituts:

*Botanische Zeitung.
*Flora.
*Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik.
*Revue générale de Botanique.

Von seiten des Physikalischen Vereins:

Astronomisches Jahrbuch. Berlin.
Astronomische Nachrichten. Altona.
*Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft. Berlin.
*Chemisches Centralblatt. Leipzig.
*Die Chemische Industrie. Berlin.
*Comptes rendus hebdomadaires, Paris.
*Dinglers Polytechnisches Journal. Stuttgart.
*Electrotechnische Rundschau. Frankfurt a. M.
*Elektrotechnische Zeitschrift. Berlin.
*Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie. Gießen.
*Jahresbericht über die Leistungen der chemischen Technologie. Leipzig.
*Journal für praktische Chemie. Leipzig.
*Liebigs Annalen der Chemie. Leipzig.
*Meteorologische Zeitschrift. Wien.
*Poggendorffs Annalen der Physik und Chemie. Leipzig.
*Zeitschrift für analytische Chemie. Wiesbaden.
*Zeitschrift für physikalische Chemie. Leipzig.
*Zeitschrift für Instrumentenkunde. Berlin.
*Zeitschrift für Mathematik und Physik. Leipzig.
*Zeitschrift für physikalischen und chemischen Unterricht. Berlin.

Von seiten des Ärztlichen Vereins:

Charité-Annalen. Berlin.
*Annales d'Oculistique.
Annali dell'Istituto d'Igiene sperimentale. Rom.
Annales d'Hygiène.
Annales des maladies de l'oreille et de larynx.
*Arbeiten des Kaiserlichen Gesundheitsamts.
Archiv für Hygiene.
*Archiv für Verdauungskrankheiten.
Deutsches Archiv für klinische Medicin.
*Archiv für Ohrenheilkunde.
*Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie.
*Archiv für Psychiatrie.

*Archiv für Ophthalmologie.
Archiv für Dermatologie.
Archiv für Kinderheilkunde.
*Archiv für Augenheilkunde.
Archiv für Gynäkologie.
Archiv für klinische Chirurgie.
Archiv für pathologische Anatomie.
Archives de Laryngologie.
Archives of Laryngologie.
*Archives Italiennes de Biologie.
Archivii Italiani di Laringologia.
Archivio Italiano di Otologia.
*Beiträge zur klinischen Chirurgie.
Bulletin de l'Académie royale de Médecine de Belgique.
Bulletins et Mémoires de la Société française de Laryngologie.
Bulletins et Mémoires de la Société française d'Otologie.
Centralblatt für Bacteriologie und Parasitenkunde.
Centralblatt für Chirurgie.
Centralblatt für Gynäkologie.
*Centralblatt für praktische Augenheilkunde.
*Centralblatt für Harnkrankheiten.
*Centralblatt für Physiologie.
Centralblatt für allgemeine Gesundheitspflege.
*Neurologisches Centralblatt.
Correspondenzblatt der Schweizer Aerzte.
*Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen.
Gazette médicale.
*Index medicus.
Jahrbuch für Kinderheilkunde.
*Schmidt's Jahrbücher der Medicin.
*Jahresbericht über die Leistungen der Medicin.
Jahresbericht über die Leistungen des Militärwesens.
Jahresbericht der Ophthalmologie.
Jahresbericht über die Fortschritte der Gynäkologie.
*British Medical Journal.
Journal of Laryngologie and Rhinology.
Journal of Respiratory organs.
The Lancet.
Deutsche Medicinalzeitung.
Mémoires couronnés de l'Académie royale de Médecine de Belgique.
Mitteilungen aus den Grenzgebieten der Medicin und Chirurgie.
Monatsblätter für Augenheilkunde.
Monatsschrift für Ohrenheilkunde.
Therapeutische Monatshefte.
Guy's Hospital Reports.
*Ophthalmic Hospital Reports.
*Praktische Arzt, der.

Revue de Thérapeutique.
Revue mensuelle de Laryngologie.
Hygienische Rundschau.
*Semaine médicale.
Obstetrical Transactions.
Medico-chirurgical Transactions.
Vierteljahrschrift für Gesundheitspflege.
Vierteljahrschrift für gerichtliche Medicin.
Verhandlungen der Berliner medicinischen Gesellschaft.
*Veröffentlichungen des kaiserlichen Gesundheitsamts.
Berliner klinische Wochenschrift.
Wiener klinische Wochenschrift.
Wiener medicinische Wochenschrift.
Deutsche medicinische Wochenschrift.
Münchener medicinische Wochenschrift.
Berliner tierärztliche Wochenschrift.
*Zeitschrift für Biologie.
Zeitschrift für Chirurgie.
Zeitschrift für Geburtshilfe und Gynäkologie.
Zeitschrift für klinische Medicin.
Zeitschrift für vergleichende Augenheilkunde.
Zeitschrift für Thiermedicin.
*Zeitschrift für Physiologie der Sinnesorgane.
Militärärztliche Zeitschrift.

Von seiten des Vereins für Geographie und Statistik:

Archiv für Siebenbürgische Landeskunde.
Beiträge zur Sprach-, Land- und Völkerkunde von Niederländisch-Indien.
Deutsche geographische Blätter (Bremen).
Bollettino della Società geografica Italiana.
Bollettino della Società Africana d'Italia.
Boletin de la Sociedad geografica de Madrid.
Boletin del Instituto geografico Argentino.
Boletin de la Sociedad geografica de Lima.
Boletim da Sociedade de Geographia de Lisboa.
Bulletin de la Société géographique de Paris.
Bulletin de la Société du Nord de la France, Douai.
Bulletin de la Société de Géographie de Marseille.
Bulletin de la Société de Géographie de l'Est, Nancy.
Bulletin de la Société de Géographie commerciale de Bordeaux.
Bulletin de la Société Languedocienne de Géographie, Montpellier.
Bulletin de la Société géographique d'Anvers.
Bulletin de la Société Normande de Géographie, Rouen.
Bulletin de la Société de Géographie commerciale, Havre.
Bulletin der Rumänischen geographischen Gesellschaft.
Le Globe.

Jahrbuch des Ungarischen Karpathenvereins.
Jahrbuch des Siebenbürgischen Karpathenvereins.
Jahresbericht des Vereins für Siebenbürgische Landeskunde.
Jahresbericht des Vereins für Erdkunde, Dresden.
Jahresbericht der geographischen Gesellschaft von Bern.
Journal of the American Geographical Society, New-York.
Journal of the Geographical Society, Manchester.
Mitteilungen der geographischen Gesellschaft in Hamburg.
Mitteilungen der geographischen Gesellschaft in Jena.
Mitteilungen der geographischen Gesellschaft in Wien.
*Petermanns Mitteilungen.
Publicazioni della Specola Vaticana.
Revue de la Société géographique de Tours.
Tijdschrift van het konigl. Nederlandsch Aardrijskundig Genootschap.
Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin.
Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin.

Bilanz und Übersicht.

Bilanz der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft

Aktiva. per 31. Dezember 1898. **Passiva.**

	Mk.	Pf.
Dr. Senckenberg'sche Stiftungs-Administration	34 285	71
Hypotheken-Conto	55 000	—
Anlagen der M. Rapp'schen Stiftung	115 713	60
Obligationen-Conto	239 300	—
Schränke-Conto	5 000	—
Cassa-Conto	3 575	22
	452 874	53

	Mk.	Pf.
H. Mylius Vorlesungs-Conto	13 714	29
M. Rapp'sche Stiftung, Anlage-Conto	115 713	60
Dr. Rüppell-Stiftung	35 618	37
Bau-Reserve-Conto	9 000	—
Dr. von Soemmerring-Preis-Kapital-Conto	3 536	—
Dr. Tiedemann-Preis-Kapital-Conto	3 824	—
Kapital-Conto	58 770	59
Bose-Stiftung, Darlehens-Conto	10 000	—
von Reinach-Stiftung	40 432	80
H. Mylius, Gehalt-Conto	20 000	—
„ „ Bibliothek-Conto	8 571	43
Geschenke- und Legate-Conto	118 317	50
von Reinach, Preis-Kapital-Conto	11 331	70
Dr. von Cretzschmar, Stiftungs-Conto	1 350	—
Versicherungs-Reserve-Conto	2 694	25
	452 874	53

Übersicht der Einnahmen und Ausgaben

Einnahmen. vom 1. Januar bis 31. Dezember 1898. **Ausgaben.**

	Mk.	Pf.		Mk.	Pf.
Zinsen-Conto	12 451	42	Unkosten	6 523	75
Beiträge-Conto	9 490	—	Gehalte	6 060	—
Erträgnis der Bose-Stiftung	25 877	89	Vorlesungen	4 041	40
Legat vom Pfandhaus-Direktor Ch. G. L. Vogt	1 715	—	Naturalien	2 631	15
Verkauf der Abhandlungen	2 106	10	Bibliothek	4 455	33
Legat Dr. Fr. Ebenau für Consul Carl Ebenau †	500	—	Drucksachen	8 464	68
Diverses	316	15	Reise-Conto	7 768	78
Cassa-Saldo vom 31. Dezember 1897	2 946	22	Honorare aus der von Reinach-Stiftung	2 284	80
			Zinsen-Conto	505	—
			Rückzahlung an die Bose-Stiftung	3 000	—
			Obligationen-Conto	6 092	67
			Kassa-Saldo am 31. Dezember 1898	3 575	22
	55 402	78		55 402	78

Anhang.

A. Sektionsberichte.

Sektion für Ornithologie.

Im abgelaufenen Jahr wurde die Sammlung nach verschiedenen Seiten hin durch Geschenke und Erwerbungen vermehrt, unter anderm die Paradiesvögel um 4 Arten, deren Erwerbung den Herren W. Merton, Stadtrat H. Flinsch und Geh. Kommerzienrat von Guaita, die einen ansehnlichen Geldbetrag hierzu stifteten, zu danken ist.

Ebenso erhielt die Papageiensammlung durch Tausch mit dem Grafen von Berlepsch gegen Kükenthal'sche und einige Voeltzkow'sche Vogeldubletten einen Zuwachs von 9 Arten, ferner durch Geschenk von dem Unterzeichneten und Erwerbung zum Teil aus der Cretzschmar-Stiftung um weitere 6 neue Arten, so daß die Gesamtzahl dieser Vogelordnung in unserm Museum sich jetzt auf 295 Arten erstreckt.

Auch die Familie der Bucerotidae erhielt durch den in Bandur Kwala, Sumatra, weilenden Herrn Adolf von Auer eine Vermehrung.

Die älteren Exemplare der Familien Anatidae und Laridae war der Sektionär bemüht teilweise durch neue zu ersetzen.

Was die Lokalsammlung anbelangt, so wurde sie ebenfalls von einigen Gönnern bedacht.

Frankfurt a. M., 18. Juni 1899.

Robert de Neufville.

Herpetologische Sektion.

Auch im verflossenen Jahre wurde an der Aufstellung der Sammlung rüstig weiter gearbeitet; die Neuerwerbungen sind schon großenteils durchbestimmt, eingeordnet und in den Katalogen nachgetragen worden.

Von hervorragenden Geschenken seien hier noch besonders erwähnt eine Suite seltner Arten aus dem Staat Rio de Janeiro, die wir Herrn Apotheker Ad. Kinkelin in Nürnberg verdanken, eine große, vom oberen Ucayali stammende Sammlung der Herren Gebr. Fr. und Ferd. Emmel in Arequipa-Hamburg, die uns durch Herrn Oberlehrer Dr. Aug. Hahn zuging, und eine Reihe seltner Formen aus Suakim, ein Geschenk des Herrn Dr. John Anderson in London. Auch eine Sendung von Dir. Prof. Dr. Carlos Berg in Buenos Aires aus verschiedenen Orten der Rep. Argentina und aus dem Staate Matto Grosso enthielt für uns neue und wertvolle Arten. Die Einreihung anderer Eingänge mußte wegen Arbeitsüberhäufung des Sektionärs für dieses Jahr zurückgestellt werden.

Was die Fauna unserer näheren Umgebung anlangt, so konnten zwei weitere Arten von Anuren $1^1/_4$ Wegstunden südöstlich von Neu-Isenburg festgestellt werden, die seit langen Jahren nicht mehr in der Frankfurter Gegend gefunden worden waren, nämlich *Bombinator pachypus* Bonap. 1898 in Tümpeln auf der „Steinerne Straß-Schneiße“ und *Bufo calaminta* Laur. 1899 in solchen am „Offenbacher Weg“, in nächster Nähe des eben genannten Fundortes.

Von wissenschaftlichen Arbeiten wurden im Laufe des Jahres veröffentlicht der „Bericht über die Leistungen in der Herpetologie während des Jahres 1892“ im Arch. f. Naturgesch. (Hilgendorf) Jahrg. 59, Bd. 2, p. 65—172, sowie zahlreiche Referate über neuere herpetologische Arbeiten im Jahrg. 1898 und 1899 des „Zool. Zentralblattes“ und des „Zool. Gartens“.

Der Verkehr der Sektion mit wissenschaftlichen Instituten beschränkte sich im Vorjahr auf die zoologischen Museen von Berlin, Buenos Aires, Heidelberg, Laibach, London, Lüttich, Offenbach (Main), Singapore und Wien und auf die hiesige Neue Zoologische Gesellschaft.

Prof. Dr. O. Boettger.

Bericht der Sektion für Insekten.

Hofrat Dr. Hagen hat am 11. April die Neuordnung der gesamten Lepidopteren-Sammlungen beendet und mit der Bestimmung, Etikettierung, Katalogisierung und dem Umspannen der schlecht gespannten Stücke begonnen.

Major a. D. Dr. von Heyden hat die Kükenthal'schen Molukken-Orthopteren, von Brunner v. Wattenwyl bestimmt, eingeordnet. — Die alten Bestände an Insekten, mit Ausschluß der Käfer und Schmetterlinge, wurden durchgesehen und zum Teil in zweckmäßigere Kasten umgesteckt. Ferner wurden die von Verhoeff gekauften Diplopoden und Chilopoden (Tausendfüßer etc.) in Standgläser gethan, etikettiert und systematisch geordnet. —

A. Weis hat die Neuordnung der exotischen Käfer beendet und mit der Neuordnung der paläarktischen Käfer begonnen. —

Dr. von Heyden.
A. Weis.
Dr. B. Hagen.

Botanische Sektion.

Die Vermehrung unseres Herbars sowie der Ausstellungssammlung erfolgte im verflossenen Jahre fast ausschließlich durch Geschenke, die auf Seite XLI und XLII dieses Berichtes verzeichnet sind. Eine sehr wertvolle Bereicherung hat die Gesellschaft letztwillig von der am 26. September 1898 verstorbenen Malerin Frl. Elisabeth Schultz dahier erhalten: ihre in Aquarellfarben dargestellte Phanerogamenflora von Frankfurt a. M., im ganzen 1262 Darstellungen. Sie sind unter Glas und Rahmen nach dem Linneischen System in drei Schränken wohlgeordnet untergebracht. Wir glauben, daß sie ein geeignetes Mittel der Belehrung für die Besucher unseres Museums sein werden und wir werden sie daher, entsprechend dem Wunsche der Erblasserin, abteilungsweise in kürzeren Zwischenräumen dem Publikum zugänglich machen. Im verflossenen Jahre haben wir die von Frau General Louise von Panhuys, geb. von Barckhausen-Wiesenhütten, in den Jahren 1811—1815 gemalten Aquarelle, vornehmlich Bäume, Blumen und Landschaften von Surinam, ausgestellt, und sie haben den Beifall der Besucher gefunden.

Es ist zu bedauern, daß wir von der dritten, ältesten und berühmtesten naturwissenschaftlichen Malerin Frankfurts, die ebenfalls längere Zeit in Surinam weilte, nichts, was sie mit eigener Hand gemalt hat, besitzen; wir meinen die am 2. April 1647 dahier geborene Maria Sibylla Merian.

Im Bericht 1898 haben die unterzeichneten Sektionäre zwei Arbeiten veröffentlicht, und zwar Oberlehrer Blum: Die zweizeilige Sumpfcypresse am Rechneigraben in Frankfurt a. M. mit 2 Tafeln, und Professor Möbius: Über ein eigentümliches Blühen von *Bambusa vulgaris* Wendl. (Mitteilung aus dem botan. Garten zu Frankfurt a. M. III.). Mit 1 Tafel.

Oberlehrer Blum.
Professor Möbius.

Bericht der geologisch-paläontologischen Sammlung.

Auch dieses Jahr wurde die Sammlung durch größere Schenkungen, wie auch durch Kauf und Tausch nicht unbedeutend bereichert, sodaß zahlreiche Lücken ausgefüllt wurden, ja sogar uns Materialien aus Ländern und geologischen Horizonten zukamen, die bisher in der Sammlung noch nicht vertreten waren.

Von den Fossiliensuiten, die für die Sammlung ganz neu sind, müssen wir vor allem die sachkundige Aufsammlung des Herrn Konsul Dr. von Möllendorff in Kowno hervorheben; sie führte uns von den Ufern der Wenda bei Popilany in Litauen eine reiche Ausbeute an Cephalopoden, Bivalven und auch Gastropoden aus dem oberen Kelloway des russischen Jura zu, eine Fauna, die noch ziemlich mitteleuropäischen Charakter hat, während die wundervolle Erhaltung ganz mit der der Fossilien des Moskauer Beckens übereinstimmt.

Besonders bemerkenswert ist ein Ammonitenfragment, das zum Genus *Haploceras* gehört, da diese Gattung sonst eine so östliche Verbreitung nicht hat; außerdem beobachtete ich einen dem *Prosopon* ähnlichen Cephalothorax. Die zahlreichen Rhynchonellen scheinen zu *Rhynchonella varians* zu gehören, die dann hier eine nicht unwesentlich größere vertikale Verbreitung als im mitteleuropäischen Jura hätte. Diese dem unteren Malm — den *Lamberti*-Schichten — angehörige Schichtenfolge scheint hier

von Absätzen des Senons überlagert, der *Gryphaea vesicularis* nach zu urteilen. Aus einem tertiären Horizont ist die Zahl und Mannigfaltigkeit zu gering, so daß dieselbe nicht bestimmt werden konnte. Eine wiederholte Aufsammlung durch unser munifizentes korrespondierendes Mitglied wird sicher den Reichtum an Formen noch erhöhen. Wie ich hoffe, wird mir die Litteratur zur Verfügung gestellt, um die Durchbestimmung dieser Fauna vornehmen zu können, die nicht allein durch den Reichtum an Formen, sondern mehr noch in Rücksicht auf den Verlauf der nach Osten zunehmenden Ausbreitung des Jurameeres von großem Interesse ist. Durch den Besitz der Popilany-Fossilien, die wir Herrn Dr. O. von Möllendorff verdanken, ist der fast völlige Mangel von Organismenresten aus dem wirklichen Moskauer Becken in unserer Sammlung recht fühlbar. Es scheint, daß sich eine Hoffnung, die ich hegte, nicht erfüllt.

Absolut neu ist dann alles, was uns durch die Herren Direktor Jage Becker und Professor Boscà in Valencia zugesandt wurde. Die Verbindung mit diesen beiden Herren, die wir Herrn Dr. Kobelt verdanken, läßt uns hoffen, daß wir uns in der Folge in unserer Sammlung auch über die Geologie Spaniens durch die Materialien unterrichten können, aus denen wir sie überhaupt zu beurteilen vermögen. Heute schon ist das Carbon durch eine interessante Suite von Stammstücken von Belmez bei Cordoba, die Trias durch eine Gesteinsfolge, der Jura und die Kreide, ferner mehrere Horizonte des Tertiärs durch Konchylien vertreten.

Eine Sammelreise des Herrn Dr. Kobelt führte der Sammlung der marinen italienischen Miocän- und Pliocänfossilien, z. T. von neuen Fundpunkten, reiche Faunen zu. Den größten Wert legen wir aber auf die Aufsammlung von Petrefakten aus einem alpintriadischen Horizont, dem Esinokalk, der im Museum noch nicht vertreten war; nun aber ist dieser obere Muschelkalk der Alpen sowohl durch zahlreiche Gastropoden, besonders aber auch durch Ammoneen reichlich vertreten; auch aus den Perledoschiefern (Muschelkalk) kamen uns von Dr. Kobelt Fossilien zu, darunter ein Fisch, der uns in der Sammlung von Perledofischen, von welchen das Museum eine große Zahl von Originalen besitzt, gefehlt hat: *Belonorhynchus macrocephalus*. Noch ist anzuführen, daß Dr. Kobelt aus den Eocänschichten der Riviera

u. a. auch Korallen und seltsame Organismenspuren im Flysch mitbrachte. Eine Tauschsendung von Herrn Dr. P. Oppenheim hat die Korallensammlung aus gleichaltrigen Schichten nicht unwesentlich vervollständigt.

Zu der ebenerwähnten Fauna aus dem oberen Muschelkalk der Alpen (Esinokalk) kam vor kurzem eine außerordentlich reiche und interessante Sendung des Herrn Rechnungsrates Jetschin in Patschkau, die dieser bekannte Konchyliolog durch Herrn Professor Boettger schenkungsweise angeboten hat. Es gehört diese an Ammoneen ungemein reiche Fauna zu einer mergeligen marinen Facies des Buntsandsteins resp. der Werfener Schichten. Wir besitzen nun aus den verschiedenen Horizonten der alpinen Trias ansehnliche Faunen. Raummangel verbietet es leider, sie alle zur Aufstellung zu bringen.

Sehr interessante Geschenke danken wir, wie schon seit manchem Jahr, auch heuer unserem korrespondierenden Mitglied Herrn Oberingenieur C. Brandenburg in Szeged. Durch das eine ist nun auch Ostslavonien in seinen Paludinenschichten vertreten. Ein Stückchen Sandstein zeigte mir, daß hier, bei der Räuberhöhle von Karlowitz, wohl ähnlich wie im Capljagraben, eine Pflanzenabdrücke führende Schichte vorkommt, die des Aufsuchens wert wäre. Neben Paludinenformen, die zu *neumayri, sadleri, leiostraca* und *cyrtomorpha* zu zählen sind, liegen kugeligere Formen als die *Paludina neumayri*. Durch das andere Geschenk konnte wiederum ein für unsere Sammlung neuer Horizont des alpinen Dogger (*Humphriesianus*-Schicht) und zwar durch eine Suite Ammoniten von Villany, Com. Baranya, der Sammlung eingereiht werden. So könnten nun auch aus der Juraperiode, wie es für den Trias geschehen, mehrere Horizonte der mediterranen Entwickelung, besonders dank der wertvollen Sendungen von Herrn Brandenburg von Swinitza und Villany, gesondert ausgestellt werden, um so die besondere faunistische Entwicklung gegenüber der mitteleuropäischen in der Aufstellung herauszuheben. Es fehlt aber hiezu am Platz. Wenn anders könnte nun auch dem russischen Jura ein Platz angewiesen werden. Auch die schöne und reiche Sammlung aus den Mediterranschichten von Kostej, Com. Krassó Szorény, war uns ganz neu.

Ein höchst wertvolles Stück einer Mergelplatte mit Blatt-

abdrücken von Niederschöna und ein Sandsteinstück mit *Sequoia reichenbachi* von der goldenen Höhe bei Dresden, beides aus dem cenomonen unteren Quader, ein Geschenk von Herrn Prof. H. Engelhardt, haben wir zu unserer großen Freude der Sammlung einreihen können. Bekanntlich mußte noch vor ungefähr 10 Jahren die bei Niederschöna entdeckte, von v. Ettinghausen und H. Engelhardt beschriebene Flora als die gelten, welche die ältesten dikotylen Pflanzenreste enthält. Die von Cotta in Niederschöna gesammelten Pflanzenreste befinden sich in Berlin, die von Reich gesammelten und von Engelhardt beschriebenen in Dresden. Da seit 30 Jahren der Bruch, in dem die pflanzenführende Mergelschicht angestanden hatte, verschüttet ist, so ist obiges Material alles, was von dieser interessanten Flora existiert. Das Stück mit den Blattabdrücken einer dikotylen Pflanze und eines Farns, das in den Besitz von Herrn Professor Engelhardt kam, hat er uns zum Geschenk gemacht, so daß diese bedeutungsvolle Flora doch in unserer Sammlung vertreten ist. Diesem Geschenk fügte Herr Professor Engelhardt noch die Originalzeichnungen der im Dresdener Museum liegenden Stücke bei.

Sehr schätzenswert sind uns auch die tertiären Pflanzen von Spitzbergen, die Herr Carl Strauß gesammelt hat.

Zu dieser Gruppe von Bereicherungen der geologisch-paläontologischen Sammlung gehört nun noch die Ausbeute, die Herr Direktor Franck bei El Kantara in Algerien in der senonen Kreide gemacht hat, aus der neben zahlreichen Echiniden und Gastropoden als Leitfossilien *Inoceramus cripsii* und *Ostrea nicaisi* hervorzuheben sind.

Unter den durch Tausch erworbenen Sammlungen zählen hierher auch die von Herrn J. Miquel in Barroubio und von Herrn Prof. Dr. Andreae in Hildesheim. Neben der Vervollständigung der oberdevonen Fauna aus der Montagne noire waren uns die Suiten aus dem Lias und Malm, ferner aus dem Unter- und Mittelmiocän Südfrankreichs recht erwünscht, letztere besonders in Rücksicht auf die gleichzeitigen Faunen von Siebenbürgen, Nieder-Oesterreich und Krain, Bayern, Schwaben und der Schweiz. Durch die Tausch-Sendungen des Herrn Prof. Dr. Andreae wurden die jurassischen Fossilien Norddeutschlands, die in den letzten Jahren durch den Sammeleifer des

Herrn H. Becker in Rinteln dem Museum so reich zugeflossen sind, besonders durch Fossilien aus höheren Horizonten ergänzt; dazu kam noch eine wertvolle Suite aus dem Neocom von Hildesheim.

Am höchsten schätzen wir die Gegensendung, die uns Herr Professor Dr. A. Fritsch in Prag gemacht hat; sie stammt ausschließlich aus der unterpermischen Gaskohle Böhmens. Überaus erwünscht waren uns alle Stegocephalenreste, nicht minder die von Selachiern und Ganoiden. Die vorzüglich erhaltenen Zähne und Kopfteile von *Ctenodus* machten es Prof. Kinkelin möglich, unter Demonstration der im Museum vorhandenen recenten und fossilen *Ceratodus* und dieser permischen Ctenodonten über die Dipnoer der Vorzeit und Jetztzeit in einer wissenschaftlichen Sitzung zu sprechen. Bei derselben Gelegenheit sprach Kinkelin auch über die Entwicklung der ältesten Krebse, die er an der Hand der Entwicklungsreihe eines Trilobiten, *Sao hirsuta,* dargelegt hat. Auch diese Objekte waren in der Gegensendung von Prof. A. Fritsch enthalten.

Recht erfreulich war es, Gelegenheit zu erhalten, für das Museum eine Suite Pflanzenabdrücke aus der interglacialen und inneralpinen Höttinger Breccie erwerben zu können.

Schließlich erwähne ich noch die schönen Ammoneen aus dem Bergkalk von Clane in Irland, die wir im Tausch von Herrn Dr. Robert Scharff in Dublin erworben haben.

Prof. Kinkelin reihte dies Jahr seine Sammlung aus allen Horizonten des weißen Juras der Schweiz, Schwabens und Frankens der Museumssammlung ein, ferner seine Sammlung aus dem mittleren und oberen Devon, dem Orthocerasschiefer, dem Stringocephalenkalk etc. Die Sammlung aus dem Gault Voralbergs wurde wieder wesentlich vermehrt und zwar durch eine Sendung des Herrn Götzger in Lindau i/B.

Unsere Sammlung von Fossilien aus den Tertiärschichten des Mainzer Beckens ist durch größere Suiten, die uns schenkungsweise von Herrn Dr. med. Willemer, Herrn Heinrich Roos, aus dem Nachlaß von Fräulein Dora Schimper und von Prof. Kinkelin zukamen, dann durch solche, die wir käuflich erwarben, vermehrt worden. Von den Erwerbungen aus der Weinheimer Gegend erwähne ich *Mytilus acutirostris* vom

Zeilstück, woselbst eben durch tiefere Grabung von diesem *Mytilus* erfüllte Bänke angeschnitten sind.

Die Bestimmung und Bearbeitung unserer Sammlungen tertiärer Pflanzen aus dem Mainzer Becken, die Herr Professor H. Engelhardt so liebenswürdig war zu übernehmen, hat wieder einen großen Schritt vorwärts gemacht. Über die Salzhausener Flora, die wir vor allem Herrn Professor Boettger verdanken und die nun in den nächsten Tagen vollständig bestimmt sich im Museum befinden wird, werde ich im folgenden Sektionsbericht Mitteilungen machen. Dieses Jahr bewältigte Herr Professor Engelhardt außerdem die Bestimmung unserer Aufsammlung aus den untermiocänen Mergeln der Frankfurter Hafenbaugrube, dann unsere umfangreiche, seinerzeit von Herrn Hassenkamp erworbene Kollektion von Bischoffsheim und vom Himmelsberg bei Fulda in der Rhön. Besonders reich an Arten ist die vom Himmelsberg, die auch schöne, bisher aus unserer Landschaft noch nicht bekannte Pflanzenformen enthält, u. a. eine sehr schöne *Ficus*-Art. Da die Bearbeitung dieser Flora wohl bald in den Senckenbergischen Abhandlungen publiziert werden wird, so beschränke ich mich darauf nur einen kurzen Überblick der Zahl der Gattungen und Arten zu geben. Sie umfaßt

an	Thallophyten	4	Genera	mit 6	Spezies
„	Pteridophyten	4	„	„ 4	„
„	Gymnospermen	6	„	„ 8	„
„	Monocotylen	4	„	„ 4	„
„	Dicotylen	55	„	„ 95	„

Aus dem Frankfurter Mergel besitzen wir von folgenden Pflanzen Blatt- und Fruchtreste:

Pteris sp.*
Larix gracilis Ludw.
Pinus pumilio Berendt*
Salix varians Goepp.*
— *tenera* Al. Br.*
— *media* Al. Br.
Betula, Rinde
Fagus horrida Ludw.
Carya senckenbergiana Ludw.
Cinnamomum scheuchzeri Heer*
— *hessenbergiana* Ludw. Origin.
Engelhardtia brongniarti Sap.*
Ficus lanceolata Heer*
— *spectabile* Heer*
— *rossmässleri* Heer*
Rhamnus decheni Web.
Berchhemia multinervis Al. Br. sp.*
Eucalyptus oceanica Ung.*

Banksia longifolia Ung.* *Cassia francofurtensis* Geyl.*
Dryandroides sp. *Andromeda vaccinifolia* Ung.*
Apocynophyllum cf. *reussi* Ett.*

Die von Ludwig nicht angegebenen Pflanzen sind mit * bezeichnet.

Bekanntlich kommen in dem bituminösen Schiefer von Messel, von untermiocänem Alter, aus dem in neuerer Zeit zwei Ganoiden *Lepidosteus strausi* Kink. und *Amia kehreri* Andr.— bekannt geworden sind, auch Blattabdrücke vor. Von ihnen ist, soviel mir bekannt, noch nichts publiziert worden, so daß auch eine kurze Notiz über unseren Besitz, den wir Herrn A. von Reinach verdanken, von Interesse sein dürfte:

Glyptostrobus europaeus Heer *Laurus primigenia* Ung.
Pinus sp. *Berchhemia multinervis* Al.Br.sp.
Phoenicites spectabilis Ung. *Sterculia labrusca* Ung.

Die Sammlung aus den Mosbacher Diluvialsanden hat nicht unbedeutende Ergänzung erfahren; u. a. erhielten wir Zähne von *Sus scrofa*, die bisher noch nicht in unserer Sammlung enthalten war; die wertvollste Erwerbung, von der das gleiche gilt, ist der Calcaneus eines riesigen Löwen. Hoffentlich wird es unserem Präparator Herrn August Koch gelingen, das arg zertrümmerte Geweih eines *Alces latifrons* wieder zusammenzufügen.

Wie im Ankauf von Säugerresten von Mosbach sind wir auch in dem von Fossilien aus den Unterdevonschichten von Stadtfeld fortgefahren.

Von einer Exkursion der Herren von Reinach und Professor Kinkelin kam aus dem Gedinnien (Schistes de Montrepuis) in der Nähe von Wiesbaden ein schlecht erhaltener Brachiopodenrest in die Sammlung, bis jetzt das älteste Fossil unserer Gegend.

Die heuer ausgehobene Baugrube der Schleuse oberhalb der Gerbermühle bei Oberrad wurde von mir vielfach besucht, lange ohne mit Sicherheit den Horizont der dort unter Aulehm und jungdiluvialem Kies liegenden Lettenschichten bestimmen zu können. Der Letten aus der tiefsten ausgehobenen Schicht in der unteren Schleusenkammer enthielt endlich erkennbare Trümmer von Konchylien; sie gehören fast alle der *Tellina nysti* Desh. an; begleitet sind sie von zwei Schälchen der *Poronia rosea* Sdbg., ferner zwei jungen Exemplaren von *Limnaeus*

fabula Brongn. und wenigen Trümmern von *Hydrobia* sp. Diese Schicht gehört somit zu dem mittleren Cyrenenmergel. Was aus den hier gewonnenen Thatsachen hervorgeht, ist, daß wir uns in der Oberräder Schleuse noch auf derselben Scholle befinden. wie bei Offenbach, d. h. daß das Schichtenglied in der Schleuse bei schwachem westlichen Einfallen das gleiche ist, das wir nach der Schichtenfolge bei Offenbach erwarten müßten, daß somit die Störung, die zwischen Röderberg und Mainthal, resp. Cerithienkalk und Rupelthon existiert, nicht rein südlich, wie bisher angenommen, verläuft, sondern die Verwerfung am Hainerweg als südliche Fortsetzung hat.

Die von Herrn J. Bamberger s. Z. gesammelten Fossilien aus Peru sind Herrn Prof. Steinmann in Freiburg i. Br. auf seinen Wunsch zur Bearbeitung übergeben worden; sie haben sich als der Kreide zugehörig ausgewiesen. Zur Bearbeitung haben auch die von Herrn von Reinach gesammelten mitteleocänen Petrefakten Herrn Dr. P. Oppenheim auf sein Ersuchen vorgelegen.

Zur Demonstration in den geologischen Vorlesungen wurden folgende Gegenstände angekauft:

1. ein Erdglobus, der die Verbreitung der geologischen Systeme zeigt.
2. ein Gipsabdruck von *Archaeopteryx siemensi* Dames,
3. das Modell eines Trilobiten und
4. ein recenter *Nautilus pompilius.*

Neu aufgestellt wurde die miocäne Flora vom Himmelsberg bei Fulda, von Bischoffsheim in der Rhön, von Messel bei Darmstadt und die interglaciale Flora von Hötting bei Innsbruck.

Auch heuer wurde die geologisch-paläontologische Sammlung von zahlreichen Fachgelehrten besucht; wir nennen die Herren: Dr. Stehlin, Basel; Prof. Dr. Anton Fritsch, Prag; Oberlehrer Richters, Quedlinburg; Dr. Heinrich Lotz, Marburg; Prof. Dr. Klaatsch, Heidelberg; Prof. Dr. Jäkel, Berlin; Oberlehrer Dr. Heß, Mühlhausen i. E.: Reichsgeologe Dr. J. J. Jahn, Wien; Vaughan Jennings, F. G. S., London.

Juni 1899.

Prof. Dr. F. Kinkelin.
Prof. Dr. O. Boettger.

B. Protokoll-Auszüge.

Samstag, den 15. Oktober 1898.

Vorsitzender: Herr Oberlehrer Blum.

Der Vorsitzende begrüßt die Versammlung zum Wiederbeginn der wissenschaftlichen Sitzungen und gedenkt in warmen Worten der treuen Mitglieder, die die Gesellschaft in der jüngsten Zeit durch den Tod verloren hat. Gestorben sind: Fräulein Dora Schimper und das außerordentliche Ehrenmitglied Fräulein Elisabeth Schultz, die korrespondierenden Mitglieder Herr Geh. Medizinalrat Dr. K. v. Mettenheimer und Herr Hans Simon in Stuttgart, ferner die Herren F. B. Auffarth, Direktor A. Lautenschläger und Richard Nestle. Die anwesenden Mitglieder ehren das Andenken der Heimgegangenen durch Erheben von den Sitzen.

Herr Prof. Dr. Reichenbach hält alsdann den angekündigten Vortrag:

Über lebende Ameisenkolonien in künstlichen Nestern.

Ausgehend von den neueren Arbeiten Forels, Wasmanns und Bethes bespricht Redner die Frage, ob wir den in vieler Beziehung so merkwürdigen Ameisen psychische Eigenschaften zuschreiben dürfen. Besonders die Arbeiten Bethes haben Anschauungen zu Tage gefördert, die den bisherigen entgegengesetzt sind. Um nun aus eigener Beobachtung die fraglichen Tiere genauer kennen zu lernen, hat Redner nach den Angaben des berühmten französischen Forschers Janet in Limoges künstliche Nester aus Gips mit Kammern, die mit Spiegelglasplatten bedeckt sind, probeweise angelegt, und berichtet nun über seine Erfahrungen aus diesem Frühjahr und Sommer. Er zeigt u. a. Kolonien der Riesenameise vom Altkönig, der Raubameise mit ihren schwarzbraunen Sklaven, der hier seltenen Amazone, die die gleiche Art wie die vorhergehende Ameise als Sklaven oder Hilfsameisen benutzt, der roten Knotenameise u. v. a. In einem Nest der Rasenameise finden sich geflügelte Männchen und Weibchen neben den flügellosen Arbeitern, die die Larven und Puppen versorgen. Von besonderem Interesse ist eine sog. Bundeskolonie der roten Säbelameise mit der schwarzbraunen Rasenameise, die

sein Freund Lowitzer im Schwanheimer Wald unter einem Stein entdeckte und die sich ausserordentlich gut entwickelt hat. Zu erwähnen sind noch die Anfänge von Kolonien, die aus einem Weibchen und einer geringen Anzahl kleiner Arbeiter bestehen, die von dem Weibchen allein aufgezogen wurden. So benutzte ein Rasenameisenweibchen die Puppenhülle einer Hummel als Wochenstube, wo sie etwa 11 Puppen aufzog, von denen eine eben ausgeschlüpft war. In der Amazonenkolonie finden sich auch noch zwei Käfer als Gäste.

Viele Erfahrungen nötigen den Redner, vorläufig den extremen Anschauungen Bethes nicht beizupflichten, vielmehr sich auf den Standpunkt Forels zu stellen, der das Leben der Ameisen im wesentlichen zwar auch aus ererbten, automatisch wirkenden Instinkten ableitet, ihnen aber nicht jede Fähigkeit, Erfahrungen zu machen und zu benützen, abspricht. Die Entscheidung der wichtigen Frage hängt von weiteren Versuchen ab.

Der Vorsitzende dankte dem Redner für die Mitteilungen aus seinen interessanten Ameisenstudien; die heutige Demonstration werde sicherlich manches Mitglied zum eigenen Beobachten dieser merkwürdigen Geschöpfe anregen.

Samstag, den 29. Oktober 1898.

Vorsitzender: Herr Oberlehrer Blum.

Der Vorsitzende legt den Bericht 1898 vor, der im Laufe der nächsten Woche den Mitgliedern der Gesellschaft zugestellt werden wird. Er enthält in seinem wissenschaftlichen Teile außer der Wiedergabe mehrerer Vorträge Arbeiten der Herren Schauf, Blum, Möbius, Kinkelin und Wittich.

Herr Hofrat Dr. B. Hagen, der nahezu fünfzehn Jahre als Arzt und Forscher in Sumatra gelebt hat und somit als einer der besten Kenner dieser Insel gelten darf, sprach hierauf über das angekündigte Thema:

„Meine Reisen in die Batakländer (Zentral-Sumatra)".

Nachdem Redner zunächst die falsche Betonung des Namens Sumatra gerügt hat, der in Europa immer noch als Súmatra im Walzerdactylus durch unsere Sprache hüpft, schildert er zunächst kurz die geographischen und naturhistorischen Verhältnisse der Insel. Sumatra ist bekanntlich die viertgrößte Insel der Erde.

Sie ist eine exquisit tropische Insel, die vom Äquator beinahe in der Mitte durchschnitten wird. Ihre Hauptachse liegt von NW nach SO und in dieser Richtung wird sie von zwei parallel nebeneinander liegenden Gebirgsketten vulkanischer Natur (meist Augit-Andesit) mit Gipfeln bis zu 10,000 Fuß durchzogen, die durch mannigfache Kreuz- und Querzüge miteinander verbunden sind und ein großes, weites, langhingestrecktes Hochthal von nahezu 4000 Fuß Seehöhe zwischen sich fassen. Dieses Hochthal ist einst eine tiefe Erdspalte gewesen, die aber im Laufe der Jahrtausende ganz mit vulkanischer Asche und Eruptionsprodukten — auf Sumatra rauchen ja heute noch an die zwei Dutzend vulkanischer Feuerschlünde — ausgefüllt wurde, wie Redner selbst hat in dem von ihm bereisten Gebiete nachweisen können. Die Westseite der Insel, die schutzlos dem Wogenprall des Indischen Ozeans ausgesetzt ist, wurde hierdurch bis fast an den Fuß des Gebirges ausgenagt; die Ostseite dagegen, die der stillen, glatten und ruhigen, vor allen Winden geschützten Straße von Malakka zugewendet ist, ist nicht nur nicht ausgenagt, sondern es haben sich sogar hier große, ausgedehnte Alluvialebenen angesetzt, die rapide anwachsen und die Straße von Malakka immer mehr verseichten und einengen.

Sumatra besteht also sozusagen aus zwei Teilen, die der Länge nach nebeneinander liegen: dem westlichen, gebirgigen, ursprünglichen, und dem östlichen, flachen, alluvialen Teil. Diese beiden Teile sind in jeder Beziehung scharf getrennt; nicht bloß der geologische Aufbau ist ein anderer, sondern die Trennung erstreckt sich auch auf die Pflanzendecke, die Tierwelt und sogar auf die menschlichen Bewohner. Auf den Bergen und Hochebenen des westlichen Teiles sitzen Völker, die wir nach ihrem ganzen physischen Habitus als autochthone Urvölker ansehen müssen. Redner bezeichnet sie als Ur- oder Prämalayen und erinnert daran, daß man heutzutage Sumatra allgemein als das Entstehungs- oder Entwicklungszentrum der Malayen ansieht. Der Name „Malayen“ ist veraltet und entspricht in keiner Weise mehr dem heutigen Standpunkt unserer Wissenschaft vom Menschen; es wäre an der Zeit, mit diesen alten Wörtern und Begriffen einmal aufzuräumen. Die Ur- oder Prämalayen also stiegen, durch Übervölkerung oder sonstwelche

Ursachen bewogen, von ihren kühlen Hochsitzen in den Bergen herab in die heißen, fieberschwangeren Küstenebenen, kolonisierten hier und trafen da zusammen mit den seefahrenden und handeltreibenden Völkern von der Coromandelküste Vorderindiens und von China. Aus der Vermischung dieser Elemente entstand dann allmählich das Mischvolk der Küstenbewohner, das wir heutzutage ganz speziell mit dem Namen der Malayen belegen, und dessen bedeutendsten Vertreter wir neulich sogar eine Zeit lang in den Mauern Frankfurts beherbergten, nämlich den Sultan von Siak.

Die Batak nun, zu den Redner heute seine Zuhörer führen möchte, sind ein Bestandteil dieser Urrasse im Innern Sumatras, die den ganzen nördlichen Teil des vorhin geschilderten Hochthales einnehmen. Im Norden grenzen sie an das durch seinen nunmehr schon 25 Jahre dauernden Kampf gegen die Holländer wohl bekannte Atjeh, das nach arabischen Berichten schon im 14. Jahrhundert ein blühendes Reich war, und im Süden an die Länder des ebenfalls uralten früheren Malayenreiches von Menanykaban, des größten und mächtigsten Reiches, das der Malayenstamm je selbständig hervorgebracht hat. Von diesen beiden sumatranischen Kulturzentren haben die Batak ihre eigentümliche Kultur empfangen.

Rein körperlich betrachtet, sind die Batak ziemlich kleine Gestalten mit einem sehr großen, umfangreichen Kopf, sehr hoher, breiter Stirn, breitem, niederem Gesicht mit flacher, breiter und eingedrückter Nase, langem Rumpf, kurzen Beinen und mittellangen Armen. Mit diesen körperlichen Merkmalen, die noch ganz auf der Stufe des neugeborenen Kindes stehen, und sich himmelweit von der voll ausgebildeten Menschengestalt, wie wir sie postulieren, entfernen, sehen wir die Batak an als auf einer niedrigeren, weil kindlicheren Entwicklungsperiode stehen geblieben und betrachten sie darum mit Recht als eine Urrasse, die körperlich den diametralsten Gegensatz zum Apoll von Belvedere darstellt.

Seit Redner seinen Fuß in Sumatra ans Land gesetzt hatte, war es stets sein höchster Wunsch gewesen, die damals — 1881 — noch fast ganz unbekannten nördlichen Batakländer zu besuchen. Aber jahrelang stellten sich seinem Vorhaben fast unüberwindliche Schwierigkeiten in den Weg: Verbot der in-

dischen Regierung wegen der Gefährlichkeit einer Reise in diese unabhängigen Länder, der Widerstand der Batak gegen das Eindringen von Europäern, Geld- und Transportschwierigkeiten u. s. w.

Hierbei stellt sich heraus, daß ein Abend zur Bewältigung des Themas nicht ausreicht und Redner bittet um die Erlaubnis, seine eigentlichen Reiseberichte auf den nächstfolgenden Sitzungsabend verlegen zu dürfen; die heute noch verbleibenden Minuten benützt er zu einer Vervollständigung des allgemeinen Bildes der Batak. Eine ihrer merkwürdigsten und verabscheuungswertesten Sitten ist das Menschenfressen. Dasselbe ist allerdings jetzt mit der fortschreitenden Kultur selten geworden, aber es kommt doch noch vor und zwar als Strafe bei gewissen Vergehen. Redner erzählt spezielle Fälle und demonstriert verschiedene mit der Anthropophagie im Zusammenhang stehende Gegenstände. Zur Erklärung dieser, bei einem kulturell so hochstehenden Volk, das man fast ein Kulturvolk nennen könnte, doppelt frappierenden Scheußlichkeit meint Redner, daß dasselbe Gefühl, das sie antreibt, den Überresten ihrer verstorbenen Ahnen die höchtse Sorgfalt angedeihen zu lassen, umgekehrt auch imstande sein könne, sie zur vollständigsten Vernichtung eines Verbrechers zu bringen, nämlich ihn sich selbst einzuverleiben, ihn aufzufressen.

Im krassen Gegensatz zu dieser bestialischen Sitte, eventuell ihren eigenen Kameraden an den Pfahl zu binden und Stück für Stück lebendig aufzufressen, steht das sonstige tiefe Gemütsleben der Batak. Ihre Märchenwelt zeugt von Empfindung und Poesie. Musik lieben sie leidenschaftlich und oft kann man im Walde einem solchen wilden Menschenfressergesicht begegnen, das stets kampfbereite große Messer an der Seite, in der Hand aber seine ihn überallhin begleitende geliebte Mandoline, der er zarte, schwermütige Weisen entlockt. Die poetische Begabung und das tiefe Gefühlsleben dieses merkwürdigen Volkes illustriert Redner durch Verlesen eines in fast homerischer Sprache geschriebenen Briefes, den ein in der Fremde weilender Batakjüngling an seine Braut in der Heimat richtet und worin er ihr seine Liebe schildert, seine Liebe nicht bloß zu ihr, sondern auch zu allen ihren Verwandten. —

Den Vortrag illustrierte eine kleine Ausstellung von Photo-

grammen und ethnographischen Gegenständen aus den Sammlungen des Redners.

Der Vorsitzende drückt dem Redner den Dank der Gesellschaft aus für den interessanten Vortrag und für seine Bereitwilligkeit, weitere Mitteilungen über die Eingeborenen Zentral-Sumatras in der nächsten Sitzung zu machen.

Samstag, den 12. November 1898.

Vorsitzender: Herr Oberlehrer Blum.

Der Vorsitzende legt zwei neuerschienene Hefte der Abhandlungen vor: Bd. XXI, Heft 2 (Voeltzkows Reiseergebnisse), enthaltend 1. Die Ostracoden, mit 7 Tafeln, von G. W. Müller, und 2. Hydrachniden, mit 10 Tafeln, von F. Koenike, dann Bd. XXIV, Heft 3 (Kükenthals Reiseergebnisse), worin eine Arbeit von F. Wiegmann, Landmollusken *(Stylommatophoren)*, Zootomischer Teil, mit 11 Tafeln, niedergelegt ist.

Ferner demonstriert er ein blühendes Exemplar der prächtigen, großen, aus Central-Amerika stammenden Bromeliacee *Aechmea Mariae-Reginae* H. Wendl., das vor 15 Jahren im botanischen Garten aus Samen gezogen worden ist und jetzt also zum ersten Male zur Blüte gelangt. Die weißgelben, in dichter Ähre stehenden Blüten sind von einer Anzahl schön rosenroter Hochblätter umgeben. Der Blütenstand kommt aus der Mitte der Blattrosette, die einen Durchmesser von etwa 2 Meter hat; nach dem Blühen stirbt die Pflanze ab, wenn sie nicht vorher einen neuen Seitentrieb entwickelt.

Herr Hofrat Dr. B. Hagen hielt alsdann seinen angekündigten Vortrag:

„Meine Reisen in die Batakländer (Central-Sumatra)".

Nachdem Redner seine Zuhörerschaft in der letzten Sitzung genügend über das Volk (die Batak), zu dem er sich begeben wollte, orientiert zu haben glaubt, will er sich nun ungesäumt auf den Marsch begeben.

Nach einiger Verzögerung, die bei einem Volk, das stets Zeit genug hat, weiter nicht wundernehmen darf, und nach Klärung der gegenseitigen Ansichten über die Leistungsfähigkeit der 30 Träger, begann der Abmarsch; zunächst in der hübschen

und angenehmen Form des Gänsemarsches, die bei den schmalen, oft kaum sichtbaren oder vorhandenen, geschlängelten Pfaden durch den Urwald, die der Malaye bezeichnenderweise Mäusepfade nennt, die einzig mögliche war.

Der Weg durch den 4 Tagereisen breiten Waldgürtel war herrlich, das beständige grüne Halbdunkel milderte die Tageshitze, und das Naturforscherherz ward entzückt durch all' die fremdartigen Pflanzenformen, die handgroßen, farbenprächtigen Schmetterlinge, die grell gefärbten Vögel und die lärmenden Affenherden in dem grünen Gezweige oben.

Jeden Tag um 4 Uhr, oft schon früher, ward das Nachtquartier aufgeschlagen, einmal um noch in Ruhe die Arbeiten — Tagebuch, Präparieren der geschossenen und gefangenen Tiere, Einlegen der Pflanzen — bei Tageslicht, da in jenen Gegenden um 6 Uhr die Nacht eintritt, erledigen zu können, und sodann, um den Trägern Zeit zu geben, Holz und Wasser zur Bereitung der Mahlzeit, so lange es noch hell war, herbeischaffen zu können. Der Batak, für den das Essen noch nicht zu einem solchen Akt des Genusses, wie bei uns Europäern, geworden ist, ißt nur zweimal am Tage, früh morgens und abends; um 10 Uhr schlief bereits alles bis auf die Wachen, die sich beim Scheine ihres Opiumlämpleins mit Gesprächen und der Opiumpfeife die Langeweile vertrieben.

Am Abend des zweiten Reisetages näherte sich der Reisende dem ersten größeren, von Pallisaden umgebenen Batakdorf. Krachend ward bei seinem Erscheinen ihm die Fallthür der Eingangspforte vor der Nase zugeschlagen und durch die Ritzen derselben streckten sich drohend einige Feuerrohre. Nachdem der Führer jedoch als Parlamentär mit dem Häuptling, der hier den Titel Sibajak führte, verhandelt hatte, ward die Pforte wieder geöffnet, und den Reisenden das Rat- und Passantenhaus — ein solches ist in jedem größeren Dorfe vorhanden — als Nachtquartier angewiesen.

Redner schildert in drastischer Weise den Empfang durch den Häuptling, der sich als ein sehr gemütlicher, jovialer alter Herr erwies, der sich für die feierlich dargereichten Geschenke mit dem Besten, was er hatte, revanchieren wollte, nämlich einer Flasche Bier, die schon seit 10 Jahren an einem Faden vor seinem Hause hängend in der Sonne briet und einem fetten,

aber räudigen Köder von Hund zum Abendessen; die Batak sind nämlich große Liebhaber von Hundefleisch.

Trotzdem die wenigsten Einwohner noch einen Europäer gesehen hatten und natürlich über die weiße Hautfarbe aufs höchste erstaunt waren, betrugen sie sich doch überaus anständig und rücksichtsvoll; sie berührten ohne spezielle Erlaubnis nichts von seinen Sachen. Gestohlen ward auf der ganzen Reise von einem kleinen Buben nur einmal ein Löffel, der aber dem Vortragenden bereits am folgenden Morgen wieder mitsamt dem Missethäter zur beliebigen Bestrafung vom Radjah zugestellt wurde.

Kranke meldeten sich überall massenhaft zur Behandlung, besonders zur Heilung von Kröpfen, deren Träger förmlich nach Einpinselung mit Jodtinktur lechzten und gern dafür das geforderte Honorar von zwei frischgelegten Eiern zahlten.

Bei der Abreise aus diesem Dorfe am nächsten Morgen gab der Fürst, der den Vortragenden liebgewonnen hatte, aus freien Stücken sein über und über mit Silber beschlagenes Prunkgewehr als Geleitsbrief und zum Zeichen mit, daß er unter seinem Schutze stehe; damit war der Erfolg der Reise gesichert, denn das überall gekannte und respektierte Prunkgewehr war ein kostbarer Freipaß und wurde nun bei jeder Annäherung an ein Dorf feierlich dem Zuge vorangetragen.

Am Morgen des vierten Tages stand der Reisende endlich auf der Höhe, und sein erstaunter Blick schweifte weithin über eine kahle, nur mit kurzem Gras bestandene Hochfläche, auf der zerstreut man die durch spärliche Baumgruppen weithin kenntlichen Dörfer liegen sah.

Drei thätige Vulkane rauchten ringsum, und fern am Horizont sah der Reisende die Wasserdämpfe des großen, über 60 Kilometer langen Tobasees, das Ziel seiner Reise. Mit Freuden begrüßte er hier als teure Erinnerung Blumen, die er zum letztenmal in seiner fernen europäischen Heimat gesehen hatte, Veilchen, Vergißmeinnicht, Ranunkeln, Geißblatt, und labte sich an herrlichen Erdbeeren, die man händevollweise hier pflücken konnte.

Das Klima hier oben — die Hochebene liegt etwa 4000 Fuß hoch — war herrlich; ewiger Frühling herrschte hier. Des Nachts konnte es sogar beträchtlich kalt werden.

Mit frischen Kräften und in gehobener Stimmung ging es nun an die Durchquerung dieser von zahlreichen Rinder- und Pferdeherden belebten Hochebene, wobei man die Bemerkung machen konnte, daß alle einigermaßen brauchbaren Plätzchen zu Äckern und Feldern umgewandelt waren, die von fleißigen Händen mit einem selbsterfundenen Pfluge bearbeitet wurden. Die Batak sind ein richtiges Ackerbauernvolk. Man vergaß beim Anblick dieser geordneten Kulturzustände völlig, daß man sich unter veritablen Menschenfressern befand.

Mit sinkender Sonne stand die Karawane am Rande eines jäh abstürzenden vulkanischen Einsturzkessels von riesigen Dimensionen und sah 1000 Fuß tief hinab auf die über 60 Kilometer lange spiegelnde Fläche des Tobasees, an dessen Ufern der Ur- und Stammsitz der Bataknation ist. Auf einem mühsamen, halsbrecherischen Pfade erfolgte der Abstieg direkt nach dem am Ufer des Sees liegenden Dorfe Tongging, das zum Standquartier während dreier Wochen erwählt wurde. Auch hier ward der Reisende gastfrei und freundlich aufgenommen.

Leider liegen drei Dinge verderblich wie Mehltau auf der ganzen Entwicklung der Bataknation. Das ist einmal das Opium, das von Mann, Weib und Kind geraucht wird, und für das alle die Reichtümer, die der Handel mit den weithin berühmten Batakponys bringt, wieder draufgehen. Die Intelligenteren unter dem Volk wissen das auch recht gut und der alte Fürst von Tongging flehte mit kummervoller Bitte den Reisenden um eine Medizin gegen dieses Laster an.

Ein zweites Übel ist die entsetzliche Spielwut. Überall stieß der Forscher auf die Spielbuden, in denen mit europäischen oder chinesischen Karten gespielt wurde. Hier verspielt manch Einer nicht nur sein Hab und Gut, sondern auch sich selbst, seine Freiheit, seine ganze Familie. Auf den großen Märkten, die auf der Hochebene geregelt abgehalten werden, hatte der Reisende mehrfach Gelegenheit, solche Unglückliche, die wegen Schulden verkauft werden sollten, darunter Frauen und Kinder, zu sehen.

Ein drittes Übel sind die ewigen Kriege und Fehden, die allerdings oft ziemlich unblutig verlaufen.

Auch der Radjah von Tongging lag augenblicklich mit fast allen umwohnenden Fürsten in Fehde, aber er sandte sofort

Nachricht an sie und schloß für die ganze Zeit der Anwesenheit des Reisenden einen Waffenstillstand ab. Allein trotzdem ward die Freiheit der Bewegung durch diese Verhältnisse erheblich eingeschränkt, so daß der Forscher später im Auftrage der indischen Regierung sich zu einer zweiten Reise entschloß, und so fast die ganze nördliche, bisher noch so gut wie unbekannte Hälfte des riesigen Sees umgehen und kartographisch festlegen konnte.

Ein anderes, wichtiges Ergebnis der Reise war die Feststellung, daß der See nur einen einzigen Abfluß, und zwar im SO nach der Straße von Malakka zu besitzt und daß er, mit Ausnahme weniger kümmerlicher Rinnsale, von den Abhängen ringsum keinen nennenswerten Zufluß erhält, obwohl die großen Flüsse der Ostküste und die der Westküste oft nur wenige Kilometer von seinen Ufern entspringen. Der Tobasee bildet also eine Wasserscheide.

Außer diesen geographischen Resultaten brachte der Reisende reiche zoologische und botanische Schätze mit zurück; und daß er auch auf anthropologischem und ethnographischem Gebiete gute Ausbeute erhielt, dafür haben die beiden Vorträge ein rühmliches Zeugnis abgelegt.

Reicher Beifall lohnte den Redner für seinen Vortrag.

Samstag, den 26. November 1898.

Vorsitzender: Herr Oberlehrer Blum.

Der Vorsitzende teilt mit, daß im verflossenen Sommer der zweite Band des Reptilien-Kataloges, der die Schlangen enthält, erschienen ist, wodurch die Amphibien- und Reptilien-Kataloge nunmehr vollständig sind. Aus diesen Katalogen geht hervor, daß die herpetologische Sammlung des Museums der Senckenbergischen Gesellschaft nach Berlin die reichste in Deutschland ist, und es kann wohl gesagt werden, daß sie auch zu den bestbearbeiteten gehört. Dieses schöne Resultat vieler Bemühungen und sorgfältiger Arbeit hat die Gesellschaft in erster Linie Herrn Prof. Dr. O. Boettger zu verdanken. Sie wird ihm stets dafür verpflichtet sein.

Herr Prof. Dr. O. Boettger macht hierauf

Mitteilungen über Bau, Lebensweise und Unterscheidung der Schlangen.

(Siehe diesen Bericht S. 75.)

Der Vorsitzende dankt dem Redner für seine schönen Mitteilungen und schließt alsdann die Sitzung.

Samstag den 10. Dezember 1898.

Vorsitzender: Herr Oberlehrer Blum.

Der Vorsitzende macht auf die Ausstellung im Vogelsaale des Museums aufmerksam, in der auch diesmal wieder sonst in Mappen und Kästen verborgene interessante Gegenstände — Aquarelle von Pflanzen und Landschaften aus Surinam, exotische Schmetterlinge und Käfer — zur Anschauung gebracht werden und erteilt alsdann das Wort Herrn Professor Dr. M. Möbius zu seinem angekündigten Vortrage:

Die untere Grenze des Pflanzenreichs.

Wie jeder Organismus eine gewisse Entwicklung durchläuft, so zeigen auch die beiden grossen Reiche der Organismen, der Tiere und der Pflanzen, eine Entwickelung von niederen zu höheren Formen, und wie jedes höher organisierte Tier und jede höher stehende Pflanzenform in letzter Instanz von einer Zelle aus sich entwickelt, die gewöhnlich als das Ei bezeichnet wird, so leiten sich auch in der Entwicklung der Reiche alle Tier- und Pflanzenarten von einzelligen Urorganismen ab. Diese bilden also den gemeinsamen Stamm für die nach verschiedenen Seiten abgehenden und sich weiterhin verästelnden Hauptzweige, das Tier- und Pflanzenreich. Da sich diese Äste an ihrer Basis vereinigen, so ist es nicht möglich, eine scharfe Grenze zwischen ihnen selbst und zwischen dem gemeinsamen Stamm zu ziehen: es giebt bekanntlich keine scharfe Grenze zwischen den einfachsten Tieren und Pflanzen. Früher hat man alles, was sich selbständig bewegte, für ein Tier gehalten und so sind in Ehrenbergs Atlas der Infusionstierchen eine Menge Formen abgebildet, die nach heutiger Anschauung unzweifelhafte Pflanzen sind. Als solche erweisen sie sich dadurch, daß sie nach Art der pflanzlichen Zellen organisiert sind und sich ernähren, wenn sie näm-

lich eine besondere, aus einem celluloseartigen Stoff bestehende Zellhaut und einen grünen oder braunen, an besondere plasmatische Organe gebundenen Farbstoff besitzen, durch den sie die Kohlensäure der Luft zersetzen und öl- oder stärkeartige Assimilationsprodukte bilden. Aber auch diese Eigenschaften finden sich keineswegs überall an den Organismen, die wir doch für Pflanzen halten müssen: dann sind es eben deutliche Übergänge zu unzweifelhaften Pflanzen, nach denen wir uns in der Bestimmung richten. So ist es bei den kleinsten und am einfachsten organisierten Lebewesen, die wir kennen, den Bakterien. Sie besitzen keinen pflanzliche Zellmembran, keinen Farbstoff, nicht einmal einen richtigen Zellkern; viele bewegen sich lebhaft mit Hilfe von Geißeln. Außer den einzelligen und einzeln lebenden kennnen wir aber auch vielzellige, fadenförmige, die in ihrer Wachstumsweise gewissen grünen Algenfäden äußerst ähnlich sind. Die Bakterien stehen also jedenfalls an der unteren Grenze des Pflanzenreiches. Die zweite Gruppe, die wir neben ihnen an dieser Stelle finden, sind die Spaltalgen (im Gegensatz zu den Spaltpilzen oder Bakterien so genannt); sie haben bereits eine pflanzliche Zellmembran, aber noch keinen Zellkern und keine besonderen Organe, an die ihr blau- oder braungrüner Farbstoff gebunden wäre; sie vermehren sich wie die Bakterien ganz ungeschlechtlich, durch einfache Zellteilung (Spaltung) oder Zerfall gewisser Zellen in mehrere. Von den einfachsten einzelligen Formen führt bei ihnen eine ganze Stufenfolge zu den höher organisierten, die aus verzweigten Zellfäden mit lokalisierten Wachstumsregionen bestehen. Drittens stehen an der unteren Grenze die Flagellaten. Von diesen werden gewöhnlich die mit grünen oder gelben Farbstoffen versehenen in der Botanik, die farblosen in der Zoologie behandelt, jedenfalls ist hier die Grenze am schwierigsten zu ziehen. Von durchaus pflanzlicher Organisation sind die sogen. Dinoflagellaten, die jetzt näher bekannt gewordenen und gewöhnlich Peridineen genannten einzelligen, meist braungefärbten Organismen, und doch ist bei einer Form derselben eine tierische Ernährung durch Aufnahme fester Stoffe in den weichen, membranlosen Zellleib beobachtet worden. An diese Peridineen schließen sich an die kieselschaligen, ebenfalls braungefärbten Diatomeen, deren Ursprung vermutlich bei den Flagellaten zu suchen ist, obwohl sie keine Flagellen oder Geißeln

besitzen. Andererseits sind mit den Diatomeen verwandt die neben ihnen stehenden Desmidiaceen, einzellige grüne Algen ohne Geißeln. Bei ihnen finden wir eine Fortpflanzung die insofern als geschlechtlich zu bezeichnen ist, als zwei Zellen zur Bildung einer Spore kopulieren; die Geschlechter sind hier aber noch nicht unterschieden, erst bei den sich an die Desmidiaceen anschließenden fadenförmigen Algen tritt ein solcher Unterschied hervor; die ganze Familie der Conjugaten aber, zu denen erstere und letztere gehören, entwickelt sich nach oben hin nicht weiter. Bei den Volvocineen, die sich ebenfalls von den einfachsten Flagellaten ableiten und die sich durch den Besitz einer pflanzlichen Zellhaut und des Chlorophylls als echte Pflanzen zu erkennen geben, sehen wir dann die geschlechtliche Fortpflanzung sich entwickeln, zuerst in der Paarung von zwei gleichen, mit Geißeln sich bewegenden Zellen, sogenannten Schwärmsporen, dann in der Befruchtung eines unbeweglichen Eies durch eine kleine, männliche Schwärmspore. Diese Art der Fortpflanzung erhält sich bis zu den Moosen und Farnen, ja sogar bis zu den Cycadeen und Koniferen herauf: in der beweglichen männlichen Fortpflanzungszelle, dem Spermatozoid, erkennen wir noch die Schwärmspore der Algen; erst bei den meisten Koniferen und bei den übrigen Blütenpflanzen büßt sie ihre Beweglichkeit ein. Von den erwähnten Volvocineen und anderen unbeweglichen einzelligen grünen Algen, den Protococcaceen, führt dann nun auch in anderer Hinsicht die Stufenleiter weiter zu den grünen Fadenalgen, von diesen zu den Moosen und anderen höheren Kryptogamen und schließlich den Phanerogamen. Doch stehen an der unteren Grenze des Pflanzenreiches noch einige andere Gruppen, vor allem die Schleimpilze, zu denen die sogenannte Lohblüte gehört, die einen nackten Protoplasmaleib und kein Chlorophyll haben, aber wenn sie zur Sporenbildung schreiten, ganz als Pflanzen erscheinen. Es giebt auch noch andere kleine Familien, die wegen des Chlorophyllmangels zu den Pilzen gerechnet werden, aber sich wohl direkt von den einfachsten Urformen ableiten, wie die einzelligen Chytridiaceen, die wir an die untere Grenze des Pflanzenreiches setzen. Die Hauptmasse der Pilze leiten wir aber von Fadenalgen ab und erklären ihre abweichende Entwicklung durch die abweichende Ernährung, in der sie auf abgestorbene oder lebendige organische Körper angewiesen sind.

Nach dieser kurzen Betrachtung der an der unteren Grenze des Pflanzenreiches stehenden Gruppen sehen wir also, daß die meisten derselben sich nicht nach oben fortsetzen, sondern nur eine derselben, die Protococcaceen, wonach also das Bild von dem Stamm, der sich in zwei Äste teilt, etwas zu modifizieren wäre. Über die Art und Weise, wie die Entwicklung der Organismen, die Entstehung der Arten vor sich geht, wissen wir nichts, wir können nur innere Gesetze vermuten und deren Ergebnisse zu erkennen suchen; die Erklärung, welche Darwins Selektionstheorie bietet, wird von den meisten Botanikern heute als unhaltbar erachtet.

Der Vorsitzende drückt dem Redner für seine klaren Auseinandersetzungen den Dank der Gesellschaft aus.

Samstag, den 7. Januar 1899.

Vorsitzender: Herr Dr. Aug. Knoblauch.

Der Vorsitzende begrüßt die zahlreich erschienenen Mitglieder zum neuen Jahre und teilt alsdann mit, daß am Ende des Jahres 1898 der erste Direktor, Herr Oberlehrer J. Blum, und der erste Sekretär, Herr Dr. E. Roediger, aus der Direktion auszutreten hatten. Letzterer konnte wiedergewählt werden und verblieb auch im Amte. Zum ersten Direktor wurde der heutige Vorsitzende, Herr Dr. A. Knoblauch, für die nächsten zwei Jahre gewählt.

Ferner teilt der Vorsitzende mit, daß am 5. Dezember Herr Jakob Heimpel gestorben ist. Er war über ein Vierteljahrhundert ein treues Mitglied der Gesellschaft. Diese wird ihm stets ein freundliches Gedenken bewahren.

Das verstorbene korrespondierende Mitglied, Herr Konsul Karl Ebenau, dem die Gesellschaft viele und wertvolle Sendungen aus Madagaskar verdankt, ist auf Veranlassung der Familie in die Zahl der ewigen Mitglieder eingereiht worden.

Herr Professor Dr. L. Edinger hielt hierauf seinen angekündigten Vortrag:

Der heutige Stand unseres Wissens von den Grundelementen des Nervensystems.

In allen Teilen des Nervensystems, von den Würmern hinauf bis zum Menschen, findet man außer den Nervenfasern

und ihren Verzweigungen rundliche oder vieleckige Zellen, die Ganglienzellen. Nur wenn sie lebend bestehen, kann das Nervensystem fungieren, und nur wenn ihr Zusammenhang mit den Nervenfasern gewahrt bleibt, behalten diese ihren normalen Aufbau. Trennt man die Nervenfasern von den Ganglienzellen, so zerfallen sie. Vernichtet eine Krankheit, z. B. die Kinderlähmung, einzelne Gruppen von solchen Ganglienzellen im Rückenmarke, so werden die daher innervierten Glieder völlig gelähmt. Viele Thatsachen sprechen dafür, daß die Ganglienzellen die eigentlichen Träger der nervösen Funktion sind. Es ist deshalb von nicht geringem Interesse, daß im Laufe der letzten Jahre eine Anzahl Arbeiten erschienen sind, die über den Bau und die Beziehungen der Ganglienzellen zum Nervensysteme neues Licht verbreiten.

Der Vortragende beabsichtigte das Wesentliche von dem mitzuteilen, was sich heute feststellen läßt, und eine kritische Übersicht über dasjenige zu geben, was sich über die Funktion und Bedeutung der einzelnen Teile der Nervenzellen heute aussagen läßt.

Schon bald nachdem im Jahre 1836 Valentin die Ganglienzellen als spezifische Bestandteile des Nervensystemes kennen gelehrt hatte, fand man, daß aus ihnen die Nervenfasern entspringen. Indem man sie genauer untersuchte, entdeckte man, daß die früher für rundlich gehaltenen Gebilde allerlei Fortsätze hatten, die sie in ihre Umgebung hinaussenden. Auch wurde es immer wahrscheinlicher, daß mindestens einer dieser Fortsätze zu einer Nervenfaser wird. Viele Forscher nahmen aber an, daß auch die anderen Fortsätze in der Weise Nervenfasern Ursprung geben, daß sie sich fein aufzweigten, verästelten, mit benachbarten Fortsätzen verbänden, ein Netzwerk mit ihnen herstellten. Aus diesem Netzwerke sollten dann erst wieder Nerven stammen. So intensiv war das Interesse an diesen Fragen, daß im Jahre 1887 Nansen, der bekannte Polarfahrer, der auch hier tüchtig gearbeitet hat, schon 341 Arbeiten zusammenstellen konnte. Seitdem dürfte die Zahl noch um ungefähr 300 Einzelarbeiten gewachsen sein, so daß also etwa 640 Arbeiten über die Elemente des normalen Nervensystemes bekannt sind.

Drei Fragestellungen waren es vornehmlich, die man zu

beantworten versuchte. Die Frage nach dem Verhalten des Nerven zur Ganglienzelle, die nach dem inneren Bau der Zelle selbst und die Frage nach dem Verhalten der Nerven, die einer einzelnen Zelle entstammten, zu denen aus anderen Zellen.

Auf alle haben die letzten Jahre soweit Antwort gegeben, daß wir heute wahrscheinlich das Wesentliche übersehen und dadurch ein Bild vom feineren Aufbau des Nervensystemes gewinnen können.

Schon seit den 40er Jahren glaubte man annehmen zu dürfen, daß feine Längsstreifungen, die man mit hohen Vergrößerungen an den Ganglienzellen fand, der Ausdruck des sich da auflösenden Nerven seien, aber diese Bilder waren durchaus anzweifelbar und blieben angezweifelt. bis es in den letzten Jahren Apathy gelang, in der That feinste Fäserchen zu färben, die aus den Nerven in die Zellen hineintreten. Sie mußten, weil sie in allen Nerven und Nervenzellen vorhanden sind, und weil sie eine spezifische Färbung geben, als ein dem Nervensystem eigenartiges Element angesehen werden. Der Vortragende legte eine große Zahl von Apathy gewonnener Bilder vor und zeigte, wie es jetzt möglich ist, geradezu zu sehen, wie in den Ganglienzellen die von allen Seiten ankommenden Leitungsfasern umgelagert, zu einzelnen Strängen gesammelt, zu Geflechten aufgelöst und wieder gesammelt werden. Auch wie jene Fäserchen in die Sinneszellen der Haut, wie sie in die Netzhaut eindringen und wie sie sich da verhalten, das hat Apathy gezeigt. Es ist ihm gelungen, bei niederen Tieren eine Übersicht fast des gesamten peripheren und zentralen Nervensystemes zu gewinnen, das Fibrillennetz, das beide durchzieht, überall zu demonstrieren. Dieses Fibrillensystem, das nun bei Wirbeltieren und Wirbellosen nachgewiesen ist, war bisher unbekannt. Sein ganzes Verhalten spricht dafür, daß wir in den Fibrillen das eigentlich leitende Element des Nervensystems endlich erkannt haben. Auch die längst erschlossene Natur der Ganglienzellen als Zentralorgane des Nervenapparates ist hier endlich anatomisch bewiesen.

Daß in den Ganglienzellen feine Körnungen sind, war schon den älteren Anatomen bekannt, aber es haben erst die vortrefflichen Untersuchungen des früheren Oberarztes der Frankfurter Irrenanstalt, Dr. Nißl, uns gezeigt, wie diese Körnungen

von den Lebensverhältnissen der Zelle abhängig sind. Eine ganz neue Aufklärung hat sich durch fortgesetzte Untersuchungen über die Nißlschen Körner für viele wichtige Prozesse, besonders auch für die Auffassung mancher Geisteskrankheiten, gewinnen lassen. Es ist, nachdem heute zirka 200 Arbeiten über dieselben in allen Kulturländern erschienen sind, am wahrscheinlichsten geworden, daß wir in ihnen die Kraftstoffe erblicken dürfen, die in der Zelle für den Verbrauch bei der Funktion angehäuft werden. Sie verändern sich bei Unterbrechungen der Nervenleitung und vor allem auch bei hoher Inanspruchnahme der Zellen durch den Gebrauch. Diese Nißlschen Körner liegen zwischen den Fibrillen, die die Ganglienzelle erfüllen. Der Vortragende besprach dann die verschiedenen Vorstellungen, die man im Laufe der Zeit von der Zusammenordnung der Nervenelemente zu physiologischer Thätigkeit sich gemacht hat. Er zeigte, daß es durch die anatomischen Studien der letzten Jahre endlich möglich geworden ist, an die Stelle von sehr vagen Theorien eine Anschauungsweise zu setzen, die sehr wohl viele Thätigkeitsäußerungen des Nervensystemes auf seinen Bau zurückzuführen gestattet. Im wesentlichen handelt es sich natürlich vorerst noch um die Erklärung anscheinend sehr einfacher Vorgänge, es liegen aber überall Ansätze vor, die zeigen, daß wir auf dem betretenen Wege zur partiellen Erklärung sehr komplizierter Erscheinungen kommen können.

Der Vorsitzende drückte dem Redner für seinen hochinteressanten Vortrag den Dank der Gesellschaft aus.

Samstag, den 21. Januar 1899.

Vorsitzender: Herr Dr. A. Knoblauch.

Der Vorsitzende gedenkt des am 18. d. Mts. in Wien verstorbenen korrespondierenden Mitgliedes, des hervorragenden Zoologen Professor Dr. Karl Claus und erteilt alsdann das Wort Herrn Dr. W. Kobelt zu seinem Vortrage:

Die Zoogeographie Vorder-Indiens.

(Siehe diesen Bericht S. 89).

Der Vorsitzende dankt dem Redner für die Mitteilungen aus dem reichen Schatze seines Wissens auf dem Gebiete der Zoogeographie.

Samstag, den 4. Februar 1899.

Vorsitzender: Herr Dr. A. Knoblauch.

Herr Professor Dr. A. Andreae aus Hildesheim demonstrierte eine Anzahl von Lichtbildern, welche Rekonstruktionen fossiler, sogenannte „vorweltlicher" Tiere zur Anschauung brachten. Die kurze Einleitung betonte, daß derartige Rekonstruktionsversuche fossiler Tiere bei vielen derselben, welche hinreichend genau bekannt, durchaus möglich und auch vom rein wissenschaftlichen Standpunkte aus zu rechtfertigen sind. Am besten arbeiten beim Entwurfe einer solchen Restauration ein Paläontologe und ein Tiermaler zusammen, wie das auch schon öfters geschehen ist. Die Zeichnung eines vollständigen Skelettes macht den Anfang, die einzelnen Knochen werden am besten in ihrer natürlichen Größe in der richtigen Ansicht auf Papier gezeichnet, ausgeschnitten und auf einer Tafel angeheftet, eine Methode, welcher sich auch z. B. Professor O. C. Marsh in New-Haven bei dem Entwurfe seiner ausgezeichnet restaurierten Skelette von Dinosauriern bediente. Der Vorteil ist der, leicht kleine Verschiebungen ausführen zu können, bis eine möglichst natürliche Lage resp. Stellung der Knochen erreicht ist. Man wird von dem Kochenmaterial ausgehen, das so viel als möglich zu einem einzigen Individuum gehört und wird dann das Skelett nach anderen Individuen, eventuell im Notfalle nach anderen verwandten recenten oder fossilen Arten, ergänzen. Beim Bekleiden dieser Skelette mit den Muskelmassen, d. h. mit Fleisch, sowie mit Haut und Haar ist die Analogie mit den verwandten lebenden Formen natürlich in erster Linie maßgebend, doch über Lage, Größe und Entwicklung der Muskulatur giebt ja das Skelett selbst, welches die Stützpunkte der Muskulatur bildet, viele Auskunft. Was die Behaarung, die Bedeckung mit Hautknochen oder Schuppen resp. Federn betrifft, so sind von diesen allein die Hautknochen direkt und die Schuppen, zuweilen im Abdruck, fossil vorhanden; was das Übrige betrifft, so muß uns hier die Analogie mit lebenden Formen leiten, denn nur selten kennen wir die Haare fossiler Tiere, wie bei den Mammut- und Rhinocerosleichen aus dem sibirischen Eis. In Bezug auf die Zeichnung und Färbung des Felles resp. der Haut sind wir lediglich auf

die Analogie mit den lebenden Tieren angewiesen. Wir wissen z. B., daß die Unterseite meist heller ist als der Rücken, eine Kompensation, die gewissermaßen als Schutzfärbung gegen den nach unten fallenden Körperschatten dient. Hell oder dunkel gefleckte Tiere finden sich viel unter den Bewohnern der wärmeren sonnigen, oft immergrünen Wälder, wie die Leoparden, Jaguare, viele der kleineren Katzenarten, Viverren, Palmmarder und die Riesenschlangen; es sind zumeist Baumtiere. Unter den Hirschen besitzen der Axis und das Damwild helle Flecken. Alle haben sich offenbar dem buntfleckigen Licht der durch die Blätter und Äste spielenden Sonne angepaßt. Im Rohrdjungel und in der Grassteppe hausen oft senkrecht gestreifte Tiere wie der Tiger, die Zebras, der Beutelwolf Australiens u. a. Einfarbige, der Umgebung angepaßte Tiere sind meist erst das Produkt einer langen Entwicklung und stammen vielfach von gefleckten Waldbewohnern ab, was ihre oft noch gefleckten Jungen beweisen, wie beim Löwen und beim Reh. Ersterer hat, als er sich dem Leben in der Wüste mehr und mehr zuwandte, seine dunklen Flecken verloren und sich der Bodenfarbe angepaßt, letzteres stammt wohl von Formen ab, die in sonnenreicheren und nicht die Hälfte des Jahres entblätterten Wäldern lebten. Weiße Färbung finden wir bei den Bewohnern des ewigen Eises und der nordischen, oft schneebedeckten Steppen, ganze Farbenpracht und auch Melanismus in der Lichtfülle der Tropen. Alle diese biologischen Betrachtungen können uns Anhaltspunkte gewähren.

Der Fortschritt der modernen Rekonstruktionen gegenüber den älteren ist augenfällig, was die vorgezeigten Bilder der früher im Garten des Crystal Palace bei London und des Central Park von New-York aufgestellten großen Stuck- und Gipsmodelle, sowie alte Abbildungen darthun. Gute photographische Diapositive verdienen vor kostspieligen Gipsmodellen oder großen Bildern den Vorzug wegen der Billigkeit und deshalb leichten Ersetzbarkeit beim Fortschritt unserer Erkenntnis, können aber trotzdem im Hörsaal, wenn erwünscht, durch Projektion auf die natürliche, oft recht imposante Größe gebracht werden.

Auf die zahlreichen alsdann vorgeführten Lichtbilder fossiler Säugetiere, Vögel und Saurier, die von interessanten Erläute-

rungen begleitet, eine wahre Menagerie der Vorwelt an den Augen der Zuschauer vorbeiführten, näher einzugehen, verbietet uns hier der Raum.

Der Vorsitzende dankte dem Redner für seine schönen und lehrreichen Demonstrationen und bat ihn, der Senckenbergischen Gesellschaft seine vielfach bewiesene Anhänglichkeit auch fernerhin zu bewahren.

Samstag, den 18. Februar 1899.

Vorsitzender: Herr Dr. A. Knoblauch.

Der Vorsitzende teilt mit, daß die Gesellschaft schon wiederum durch den Tod den Verlust eines treuen Mitgliedes zu beklagen habe. Am 8. d. Mts. ist Herr Wilhelm Landauer, Mitglied der Gesellschaft seit dem Jahre 1873, aus dem Leben geschieden. Die Gesellschaft wird ihm ein dankbares Andenken bewahren. Alsdann legte der Vorsitzende vor: Abhandlungen Bd. XXI, Heft 3 (Voeltzkows Reiseergebnisse in Madagaskar und Ostafrika), sowie Heft 4 des XXIV. Bandes der Abhandlungen (Kükenthals Reiseergebnisse in den Molukken und Borneo). Von Kükenthals Reisewerk sind nunmehr drei starke Quartbände erschienen und die noch ausstehenden Arbeiten werden voraussichtlich einen weiteren Band der Abhandlungen füllen.

Das korrespondierende Mitglied Herr Dr. G. Greim von Darmstadt hielt hierauf seinen angekündigten Vortrag über:

Die Gezeiten.

Ausgehend von den Beobachtungen, die ein Beobachter an einem Seehafen über die Erscheinungen der Gezeiten anstellen kann, werden die thatsächlichen Verhältnisse derselben kurz rekapituliert und diejenigen hervorgehoben, welche die Abhängigkeit von kosmischen Einflüssen, speziell des Mondes und der Sonne, beweisen. Es führt dies zur Erörterung der theoretischen Gezeiten, wie sie von Newton aus seinem Gravitationsgesetz abgeleitet wurden, und durch den Abdruck des Wesentlichsten in allen Lehrbüchern der Physik und physikalischen Geographie etc. genügend bekannt sind. Laplace erkannte schon, daß diese Newton'sche Theorie zur Erklärung der wirklichen Gezeiten nicht ausreicht, ohne etwas Befriedigenderes an die

Stelle setzen zu können. Je mehr in der Neuzeit Beobachtungen einliefen, desto mehr ließen sie diese Verschiedenheiten der thatsächlichen von den theoretisch geforderten Verhältnissen hervortreten. Insbesondere das Verhältniß der Höhe der Mondgezeit zu der der Sonnengezeit, die Höhe des Flutwechsels, die Eintagsfluten, die Hafenzeiten u. a. ließen eine große Masse von Schwierigkeiten auftauchen. Demgegenüber scheint nun die Airy'sche Gezeitentheorie, die hauptsächlich von Börgen, Lord Kelvin, Darwin u. A. m. weitergebildet wurde, berufen zu sein, an die Stelle zu treten. Durch rein mathematische Ableitungen fand Airy, daß die theoretisch geforderten Flutwellen nur in ganz regelmäßig gestalteten Meeresbecken auftreten, daß aber bei Veränderung dieser Grundbedingungen andere, zum Unterschied davon „freie Wellen" genannte Flutwellen entstehen, die mit jenen nur das gemeinsam haben, daß sie die gleiche Periode besitzen, die aber in Bezug auf Höhe, Wellenlänge und Fortpflanzungsgeschwindigkeit sehr wesentlich von der Beschaffenheit des Meeresbeckens abhängen, in dem sie erzeugt werden. Durch ihre Interferenzen sind mit Leichtigkeit die starken Differenzen über kurze Strecken in Höhe und Eintritt der Gezeiten zu erklären, ebenso die Eintagsfluten und die an manchen Plätzen beobachteten, über die theoretisch geforderte Zahl hinaus an einem Tage auftretenden Fluten, die mit sogenannten Obertönen bei den Schwingungen der Saiten verglichen wurden. Ein kurzer Hinweis auf die auch bei dieser, schon sehr befriedigenden Theorie noch vorhandenen Schwierigkeiten schloß den Vortrag.

Der Vorsitzende dankte dem Redner wärmstens für seine klaren Auseinandersetzungen.

Freitag, den 10. März 1899.

Vorsitzender: Herr Dr. August Knoblauch.

In dem mit der Büste Friedrich Tiedemanns und mit frischem Grün festlich geschmückten Saale eröffnet der Vorsitzende die Sitzung, die der Erteilung des Tiedemann-Preises gewidmet ist, mit einer kurzen Geschichte des Preises. Er erinnert daran, daß Tiedemann, nachdem er in Heidelberg länger als ein Menschenalter als akademischer Lehrer segens-

reich gewirkt, sich nach Frankfurt zurückgezogen hat, nachdem er im badischen Aufstand in Rastatt seinen ältesten Sohn verloren und nachdem seine beiden jüngeren Söhne mit Weib und Kind nach Amerika geflüchtet waren. Er hat hier Ruhe und Trost in seinem Leid gesucht und hat sie in dem wissenschaftlichen Verkehr mit den ausgezeichneten Männern der Senckenbergischen Gesellschaft, einem Spieß, Varrentrapp, Lucae u. a. gefunden. Als am 10. März 1854 auf Anregung der Gesellschaft von den Gelehrten ganz Europas hier, im Holländischen Hofe, das 50jährige Doktorjubiläum Tiedemanns gefeiert wurde, ist dem Jubilar eine Medaille, in Gold, Silber und Bronze, überreicht und gleichzeitig zu seinem Gedächtnis der Tiedemann-Preis gestiftet worden. Die Medaille trägt auf der Vorderseite das Bildnis Tiedemanns, von Ed. v. d. Launitz modelliert, und auf der Rückseite einen Seestern als Hinweis auf eine im Jahre 1812 vom Institut de France in Paris gekrönte Preisschrift Tiedemanns. Seit 1875 ist der Preis, der aus 500 Mark und der silbernen Medaille besteht, regelmäßig alle 4 Jahre für die ausgezeichneteste Arbeit aus dem Gebiete der Physiologie, am 10. März, dem Jahrestage der Promotion Tiedemanns, einem deutschen Forscher zuerkannt worden; u. A. haben ihn erhalten die grossen Vorkämpfer der Wissenschaft im Kampfe gegen die Infektionskrankheiten: Robert Koch, Paul Ehrlich und Emil Behring.

Die Preiskommission hat diesmal aus den Herren Professor Drs. Edinger (Physiologie des Nervensystems und der Sinnesorgane), Möbius (Botanik), Lepsius (physiologische Chemie), Reichenbach (Anatomie und allgemeine Physiologie der niederen Tiere) und Weigert (Anatomie und allgemeine Physiologie) bestanden. Als Vorsitzender der Preiskommission berichtet sodann Herr Geh. San.-Rat Professor Dr. Weigert über eine Anzahl einschlägiger Arbeiten, die die Kommission in mehreren Sitzungen eingehend besprochen hat. Sodann berichtet Herr Prof. Dr. Lepsius über eine große Reihe von Arbeiten Kossels und seiner Schüler und verkündet unter lebhaftem Beifall der Versammlung, daß auf einstimmigen Vorschlag der Kommission der diesjährige Tiedemannpreis dem Direktor des physiologischen Instituts in Marburg, Herrn Professor Dr. med. Albrecht Kossel, für eine Reihe ausgezeichneter Arbeiten über die Chemie der Eiweißkörper zuerkannt worden ist.

Der Vorsitzende schließt hierauf die Festsitzung mit einem Danke an die Preiskommission und ihren Berichterstatter.

Samstag, den 18. März 1899.

Vorsitzender: Herr Dr. A. Knoblauch.

Ausgestellt sind die von Prof. Dr. Kükenthal auf den Molukken gesammelten und von Hofrat Dr. Brunner von Wattenwyl in Wien bestimmten Orthopteren (Geradflügler). Der Sektionär Herr Major Dr. von Heyden giebt dazu einige Erläuterungen. Es fallen auf: 1. Unter den *Blatta* (Schaben): die große *Panaesthia javanica,* die Männchen mit Hörnern am Kopfende. 2. Unter den *Mantodea:* Die Gottesanbeterin *Tenodera superstitiosa* F. mit mächtigen Fangarmen und *Deroplatys siccifolium* Saussure, einem welken Blatt ähnlich. 3. Die *Phasmodea* oder Stabschrecken: die sehr große *Oxyines xiphias* Westw., die stachelige *Heteropteryx echinata* Redtb., die Riesenart *Anchiale maculata* Ol. und das wandelnde Blatt *Phillium siccifolium* L. 4. Die *Acridiodea* oder Heuschrecken: *Cranae kükenthali* Br., sehr schön schwarz und gelbrot gezeichnet; *Acridium succinctum* F., eine Art Wanderheuschrecke. 5. Die *Locustodea* oder Grashüpfer: *Conocephalus longiceps* Redt. mit langzugespitztem Kopf, die lackartig glänzende *Salomona coriacea* Redtb., mehrere Arten *Gryllacris* mit schön gezeichneten Unterflügeln und die flügellose, wohl an dunklen Orten lebende, *Rhaphidopalpa nigerrima.* Schließlich 6. Die *Gryllodea: Gryllotalpa africana* Pallis., eine Verwandte unserer Maulwurfsgrille, und verschiedene Gryllus-Arten.

Herr Professor Dr. F. Kinkelin hielt hierauf seinen angekündigten Vortrag über die beiden Themata:

1. Die Entwickelung der ältesten Krebse und
2. Die Lurchfische der Vorzeit.

1. Ein Tausch mit dem Prager Museum setzte den Vortragenden in den Stand, einige allgemein interessante Fossilien vorzulegen. Während der Norden Böhmens, umwallt von mächtigen Gebirgen, nur aus Kreidesandstein und Kreidemergel, zum Teil bedeckt von jüngerem Tertiär und durchbrochen von zahlreichen eruptiven Massen, besteht, gehören die Gesteinsmassen, die um Prag liegen, zu den ältesten, welche organische

Reste führen. Sie liegen in einer Grabensenke innerhalb der krystallinen Urgesteine. Schon die cambrischen Schiefer führen eine ziemlich mannigfaltige Tierwelt und, was das Überraschendste ist, diese Fauna ist zum Teil auch schon hoch entwickelt. Die auffallendste Tiergruppe sind kiemenatmende Gliederfüßer, die nach ihrem Bau den Namen Trilobiten erhalten haben. Redner legt die Organisation eines ausgewachsenen typischen Trilobiten dar. Barrande, der die böhmischen Trilobiten zu seinem Lebensstudium gemacht hat, ist es gelungen, die Entwicklungsstadien einiger Arten vom Ei bis zum ausgewachsenen Tier zu verfolgen. Der Vortragende bespricht nun unter Vorweisung der Entwicklungsreihe von *Sao hirsuta* die Wandlung, die dieses Tier durchgemacht. Die Größe des jüngsten, eben aus dem Ei geschlüpften Tieres ist ungefähr $^3/_4$ Millimeter. Es besteht nur aus einem Kopfschild; in den folgenden Stadien entstehen die gegeneinander unbeweglichen Glieder des Schwanzschildes; im weiteren entstehen die gelenkig verbundenen Glieder des Rumpfes, der sich mit mehr und mehr an Zahl und Größe zunehmenden Gliedern zwischen Kopf und Schwanzschild einschiebt. Erst in einem späteren Stadium wird die Oberflächenskulptur fertig.

2. Auf dem durch Gebirgsbewegung entstandenen alten böhmischen Festland haben sich Süßwasserseen und in ihnen Pflanzenanhäufungen gebildet, die zu Steinkohlen wurden. Aus den Absätzen in diesen Seen und zwar ungefähr aus der Zeit der produktiven Steinkohle stammen Zähne und Schädelstücke eines Fisches, genannt *Ctenodus*. Zur Erläuterung der Bedeutsamkeit dieser aus der sogenannten Gaskohle stammenden Reste, weist Redner auf einen seltsamen australischen Fisch, *Ceratodus*, der erst 1870 entdeckt worden ist. Mit einem zentralafrikanischen und einem südamerikanischen Fisch macht er die Ordnung der lungenatmenden Fische oder Lurchfische aus. Ganz eigenartig von Kämmen durchzogen sind die Kauplatten des australischen Lurchfisches. Die Gestalt und Struktur von Kauplatten, die man längst aus der Triaszeit kennt, besonders aber der mit solchen Kauplatten ausgestattete Schädel eines Fisches aus der Lettenkohle von Lunz in Nieder-Österreich ergab das Überraschende, daß der rezente australische Fisch und der Fisch, welchem die triassischen Kauplatten angehört haben,

einer und derselben Fischgattung zuzuzählen sind. Diese triassche Fischgattung hat also bis zur heutigen Zeit fast keine Veränderung in ihrem Bau erfahren und gehört somit zu den wenigen Organismen, die sich hierin in einem gewissen Gegensatze zu der übrigen organischen Welt befinden. Wir können uns dies kaum anders erklären, als daß während der Jahrmillionen, die zwischen der Triaszeit und heute vergangen sind, die Lebensbedingungen stets dieselben geblieben sind. Nach der großen Übereinstimmung der Kauplatten, Schädelteile und Flossen vom *Ctenodus* aus der böhmischen Gaskohle mit denselben Organen des rezenten *Ceratodus* zu schließen, ist demnach der Stammbaum des *Ceratodus* von Queensland noch viel weiter als in der Triaszeit zu verfolgen, sogar bis ins Carbon.

Der Vorsitzende dankte dem Redner für die hochinteressanten Mitteilungen und schließt mit der heutigen Sitzung das Wintersemester.

C. Aus den Protokollen der Verwaltungssitzungen.

Die Senckenberg'sche Bibliothek und ihre Entwickelung in der neueren Zeit.

Von Dr. med. Ph. Steffan.

Bei der vorliegenden Besprechung unserer Bibliothekverhältnisse liegt mir speziell die neuere Zeit am Herzen. Gleichwohl darf, um ein Gesamtbild zu geben, ein historischer Rückblick nicht fehlen. In der Geschichte unserer Bibliothek lassen sich deutlich 3 Perioden unterscheiden: die erste reicht vom Tode Senckenbergs 1772 bis zur Mitte dieses Jahrhunderts (1850), die zweite von 1850—1888, die dritte von 1888 bis jetzt.

I. Periode (1772—1850).

Als Johann Christian Senckenberg unerwartet am 15. November 1772 aus dem Leben schied, hinterließ er seine eigene Bibliothek als ersten Grundstock der noch jetzt bestehenden und nach seinem Namen benannten Bibliothek; sie

bildete einen Bestandteil der wissenschaftlichen Abteilung seiner Stiftung, des sogenannten Medizinischen Instituts, während das Bürgerhospital der öffentlichen Wohlthätigkeit zu dienen berufen war. Ursprünglich lag die Gründung eines Hospitales gar nicht in der Absicht Senckenberg's; der Haupt- und eigentliche Grund seiner Stiftung war die Errichtung eines Medizinischen Institutes. In dem Hauptstiftungsbriefe Senckenberg's vom 18. August 1763 ist von der Gründung eines Hospitales überhaupt noch keine Rede: „Ein Drittel der 4% Zinsen des ursprünglichen Kapitales in der Höhe von 95000 fl. sollten an arme Kranke verteilt werden. Erst in den später folgenden Zusätzen und Erläuterungen zu seinem ursprünglichen Stiftungsbriefe vom 16. Dezember 1765 sagt Senckenberg: Da er noch hoffe, durch den Zuwachs seines Vermögens die Stiftungssumme auf 100000 Gulden oder darüber zu bringen — in der That belief sich das hinterlassene Vermögen auf 117400 fl., siehe § 4, 5, 6 u. 9 der ersten Nachricht der Stiftung aus dem Jahre 1776 (Stiftungsfonds = 124840 fl. 54 kr. = 214012,97 M) —, so solle man von dem für die Armen bestimmten Drittel der Einkünfte die Hälfte zur Errichtung eines Hospitales für kranke Bürger und Beisassen, woran es in hiesiger Stadt annoch fehle, verwenden, zumal wenn andere christlich gesinnte wohlhabende Leute zutreten wollten, jedoch mit der Bedingnis, daß seiner Stiftung die Subdirektion gegönnt werde. Wer möchte demgemäß bezweifeln, daß Senckenberg, wenn er heute d. h. nach Einführung des Gemeindeverfassungsgesetzes vom 25. März 1867 und des Gesetzes über den Unterstützungswohnsitz vom 6. Juni 1870 nebst Ausführungsgesetz vom 8. März 1871, nach welchen die Armenkrankenpflege nicht mehr Sache der Privatwohlthätigkeit, sondern gesetzmäßige Pflicht des Staates resp. der Gemeinden geworden ist, nochmals seine Stiftung zu machen hätte, an die Gründung eines Hospitales überhaupt nicht mehr denken würde? Der Grundgedanke Senckenberg's bei seiner Stiftung war, in seinem Medizinischen Institute für die Heilkunde und die Naturwissenschaften hier in Frankfurt einen Mittelpunkt zu schaffen. Lediglich aus Liebe zur Wissenschaft ging die Stiftung Senckenberg's hervor; der Stifter wollte, wie seine eigenen Worte lauten, der Wissenschaft in seiner Vaterstadt einen Tempel gründen. Demgemäß

richtete er 1767 im Stiftshause zunächst ein Laboratorium, eine Bibliothek und eine Gärtnerwohnung ein; auch erbaute er in diesem Jahre seine Gruft. Im Jahre 1768 ging er an den Bau der Anatomie und eines Gewächshauses und erst zuletzt im Jahre 1771 begann er mit dem Bau des Hospitales. (Am 22. Oktober 1768 Besuch des stud. jur. W. Goethe). — Die Geschichte unserer Bibliothek in ihrer ersten Periode hängt mit der Geschichte des Medizinischen Institutes eng zusammen. Den ersten Zuwachs erhielt die Bibliothek von dem ersten am Bürgerhospitale thätigen Stiftsarzte J. J. Reichard (er war Stiftsarzt von 1779—1782 †, Verfasser der Flora Moeno-Francofurtana, 2 Bde. 1772—1778); er vermachte ihr seine Bücher und außerdem 4000 fl., deren jährliche Zinsen für botanische Werke Verwendung finden sollten, — der sogenannte Reichard'sche Bücherkonto zu Handen des Medizinischen Institutes resp. der Senckenberg'schen Stiftungsadministration (siehe 7. Nachricht der Stiftung 1783 § 1). Dieser erste von Senckenberg und Reichard geschaffene Bücherbestand der Senckenberg'schen Bibliothek enthielt nicht weniger als 6000 der Natur- und Heilkunde vollkommen fremde Werke. Der 2. Stiftsarzt, G. Ph. Lehr (war Stiftsarzt von 1782—1807), ein ausgezeichneter Geburtshelfer, schied 1784 diese Bände aus und fertigte ein Verzeichnis davon (siehe 8. Nachricht der Stiftung 1784 § 1). 1786 wurden diese Bücher versteigert und daraus 1581 fl. erlöst, von deren Zinsen neue brauchbare Bücher angeschafft werden sollten (siehe 10. Nachricht 1786 § 4). Das war somit die erste Reinigung unserer Bibliothek von allen Werken nicht naturwissenschaftlichen und nicht medizinischen Inhaltes. Auch der zweite Stiftsarzt, G. Ph. Lehr († 1807), vermachte dem Medizinischen Institute seine Bücher, dazu eine Porträtsammlung, Präparate und 14000 fl. in bar; von dieser Summe sollten die Interessen von 9000 fl. zur Jahrgehaltserhöhung des jedesmaligen Stiftsarztes bestimmt werden, damit derselbe „von Nahrungssorgen besser befreit, bei seinen Berufsangelegenheiten den botanischen Vorlesungen besser obliegen könne“ (siehe 21. Nachricht 1810 § 2). Aus dem Gesagten ist ersichtlich, von welcher Bedeutung die beiden ersten Stiftsärzte für das Gedeihen des Medizinischen Institutes im allgemeinen und unserer Bibliothek im besonderen waren. Leider nahmen von jetzt ab die Mittel des Me-

dizinischen Institutes nicht zu, sondern ab. Bereits in der im Jahre 1803 erschienenen 19. Nachricht der Stiftung wird darüber Klage geführt, daß seit Senckenberg's Tod d. h. seit 31 Jahren, abgesehen von den 4000 Gulden Reichard's, kaum ein weiterer Zuwachs an Geld dem Medizinischen Institut zugeflossen sei (im ganzen nur 250 fl.); im § 3 der betreffenden Nachricht heißt es wörtlich: „Hat vor 31 Jahren bei der ersten Existenz der Stiftung, gleich nach dem Tode des Stifters, das Medizinische Institut das Bürgerhospital an Einkommen bei weitem übertroffen, so ist dies jetzt ganz umgekehrt." Sehr nachteilig wirkten auf das Gedeihen gerade des Medizinischen Institutes die Kriegszeiten von 1792—1813. An den schweren Kriegslasten, die der Stadt Frankfurt von den verschiedenen französischen Heerführern auferlegt wurden,*) hatte auch unsere Stiftung ihr Teil zu tragen. Im Zeitraum von 1797—1813 betrugen die Beiträge der Stiftung zu diesen Kriegskontributionen die Summe von 35856 Gulden 55 Kreuzer. Der vorübergehende Bestand eines Großherzoglichen**) Lyceum Carolinum verbunden mit einer medizinisch-chirurgischen Spezialschule, deren Mittelpunkt das Medizinische Institut bildete (Eröffnung am 9. November 1812, Ende im Herbste 1813), brachte weiter keinen Nutzen.

1814, resp. 1815 spricht sich Goethe (Über Kunst und Altertum in den Rhein- und Main-Gegenden. Stuttgart. Cottasche Buchhandlung, 1816, Heft 1, S. 56—100 und 1817, Heft 2, S. 200—208. Vergl. sämtliche Werke in 40 Bdn., Stuttgart und Tübingen 1840, Bd. 26, S. 272 u. s. f.) folgendermaßen aus: „Hier (d. h. in den alten Stiftshäusern) findet sich eine treffliche Bibliothek, welche bis auf die unmittelbaren Nachfolger Halles hinaufreicht; sie enthält die bedeutendsten älteren anatomischen und physiologischen Bücher und würde geordnet, fortgesetzt und zum Gebrauche eröffnet, der Stadtbibliothek ein bedeutendes Fach ersparen . . . . Indessen nahmen die zu dieser Abteilung bestimmten

*) 1792 Custine: 2000000 fl. — 1796 Kleber: Beschießung der Stadt, 6000000 Frcs. Kriegsentschädigung, dazu Naturallieferungen im Betrag von 2000000 frcs. Aus dieser Zeit stammt auch die noch jetzt erhaltene Aufschrift: „L'Hôpital des bourgeois" links vom Thore des Bürgerhospitales, der Stiftsstraße gegenüber. — 1806 Augereau: 4000000 frcs. Kriegssteuer.

**) Karl von Dalberg, Fürstprimas und Großherzog von Frankfurt, 1806—1813.

Kapitalien nicht zu, aus dem Grunde, weil man in einer Handelsstadt dem Praktischen geneigter als dem Wissenschaftlichen ist, und sich überhaupt mehr gedrängt fühlt, einem gegenwärtigen Übel abzuhelfen, als einem künftigen vorzubeugen. Diesem nach wurde die Krankenanstalt mit Schenkungen und Vermächtnissen allein bedacht, und das Wissenschaftliche vorbeigegangen. Dieses versank immer mehr in Staub und Verborgenheit und erkrankte an äußeren und inneren Übeln. Eine medizinische Schule, welche das Studium aufs Neue beleben sollte, entstand und verging. Die Kriegslasten wurden und werden mitgetragen, sowie manches andere Unheil, das sich auflud; genug, das Institut ist gegenwärtig so arm, daß es nicht das geringste Bedürfnis aus eigenen Mitteln bestreiten kann. Schon jetzt bei Anschaffung der Schränke für Sonderung und Ordnung der Mineralien muß auf fremde Güte gerechnet werden. Doch auch hier belebt sich die Hoffnung. Der kurz verstorbene Stiftsarzt Dr. Lehr, dem Frankfurt die Einimpfung der Kuhpocken verdankt, hat seine Bibliothek der Senckenbergischen einverleibt, eine Sammlung von Porträten berühmter Aerzte ihr vermacht u. s. f. Allein alles was wir gesagt, würde ganz vergeblich gewesen sein, wenn wir uns nicht erkühnten auszusprechen, daß ein so wohldurchdachtes, dem Stifter wie der Stadt Ehre bringendes, wissenschaftliches Institut nicht gedeihen, noch auch mit aller Bemühung der Angestellten nur im mindesten nützen könne, wenn seine Einkünfte nicht verbessert werden. Auch hiervon liegt die Nutzlosigkeit nahe genug, und wir tragen kein Bedenken, sowohl die bürgerlichen als die ärztlichen Herrn Vorsteher aufzufordern, in Überlegung zu nehmen, inwiefern von dem Überfluß, dessen das Hospital genießt, ein Teil zur wissenschaftlichen Anstalt herübergewendet werden könne, und jene trefflichen Männer dringend zu ersuchen, daß sie hierüber, wenn sie bejahend einig geworden, um die höchste obrigkeitliche Billigung baldigst nachsuchen mögen. Die einer solchen Wanderung entgegenstehenden Schwierigkeiten sind nicht unbekannt; es läßt sich ihnen aber mit einem Wort begegnen, daß einer freien Stadt ein freier Sinn gezieme, und daß man bei einem erneuten Dasein, um die Spuren ungeheurer Übel auszulöschen, sich vor allen Dingen von veralteten Vorurteilen zu befreien habe. Es geziemt Frankfurt von allen Seiten zu

glänzen, und nach allen Seiten hin thätig zu sein. Freilich gehört theoretische Betrachtung, wissenschaftliche Bildung den Universitäten vorzüglich an; aber nicht ausschließlich gehört sie ihnen. Einsicht ist überall willkommen. Man erkundige sich, welchen Einfluß die Universitäten in Berlin, Breslau, Leipzig auf das praktische Leben der Bürger haben, man sehe, wie in London und Paris, den bewegtesten und thätigsten Orten, der Chemiker und Physiker gerade sein wahres Element findet; und Frankfurt hat gar wohl das Recht, nach seinem Zustand, seiner Lage, seinen Kräften für so löbliche Zwecke mitzueifern.“ In „Nachträgliches aus Frankfurt a. M.“ kommt Goethe nochmals auf Senckenbergs Stiftung zurück und sagt unter anderem: „. . . . . Es wäre sehr zu wünschen, daß die Kassen unserer reichen Mitbürger, wenn auch nur durch mäßige Beiträge, dem einbrechenden Verfall eines so nützlichen Institutes vorbauen möchten . . . . so ist es doch traurig, so wenig Sinn für die medizinische Wissenschaft und Kunst, die der Stifter so sehr beabsichtigte, und deren Beförderung so heilsam in ihren Folgen ist, bei ihnen zu bemerken . . . . .“ Trotz Goethes warmer Worte wartet das Medizinische Institut immer noch auf einen zweiten Joh. Chr. Senckenberg; dem in erster Reihe als seinem Lieblingskinde die ganze Stiftung galt, ist das Stiefkind geworden und bis jetzt geblieben. Bis zur heutigen Stunde wäre das Medizinische Institut nicht imstande seinen Verpflichtungen nachzukommen (Vermögen am 30. Juni 1898 gleich M 299 789.12, dagegen Hospital M 1 560 452.59), wenn es sich nicht der werkthätigen Beihülfe der vier auf dem Boden des Senckenbergianums mit ihm zusammenarbeitenden Vereinen (Senckenbergische naturforschende Gesellschaft, Physikalischer Verein, Geographischer Verein, Ärztlicher Verein) zu erfreuen hätte. Nur diesem Zusammenstehen ist es zu verdanken, daß die Verhältnisse unserer Bibliothek nicht rückwärts, sondern gleichwohl, wenn auch langsam, vorwärts geschritten sind. Das Verdienst, diese Vereinigung herbeigeführt zu haben, gebührt namentlich dem unermüdlichen Dr. med. Joh. Michael Mappes, der auch zuerst die Bücher der Naturforschenden Gesellschaft katalogisierte. Im Jahre 1824 (siehe 26. Nachricht 1825 § 2) wurde die Bibliothek der 1817 gegründeten Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft, 1840 (siehe 31. Nachricht 1840

§ 1) die des 1824 gegründeten Physikalischen Vereins mit der Senckenbergischen Bibliothek vereinigt unter Vorbehalt des Eigentums von jeder Seite. Dasselbe thaten 1850 der 1836 gegründete Geographische Verein und der 1845 gegründete Ärztliche Verein. Seit 1840 (siehe 31. Nachricht 1840 § 1) hieß unsere Bibliothek nicht mehr Dr. Senckenbergische Bibliothek, sondern Vereinte Senckenbergische Bibliothek. Im Jahre 1845 machte H. Mylius der Stiftung ein Vermächtnis von fl. 9000, dessen jährliche Zinsen für naturhistorische Werke nichtbotanischen Inhaltes Verwendung finden sollten. Diese Verwendung geschieht der Bestimmung des Erblassers gemäß durch Vermittlung der Naturforschenden Gesellschaft, welche alljährlich die betreffenden Zinsen bei der Stiftung erhebt (H. Myliussches Bücherkonto). Aus dem Jahre 1840 stammt das erste Übereinkommen der bis dahin bei unserer Bibliothek beteiligten zwei Vereine: Senckenbergische naturforschende Gesellschaft und Physikalischer Verein; 1850 fand eine Neuordnung der Bibliothekverhältnisse mit allen vier Vereinen statt; sie bestimmten, daß der einzelne Verein wieder austreten könne, wenn er ein Jahr vorher gekündigt hätte. 1849, in welchem Jahre der 6. und letzte Stiftsarzt, Dr. C. E. Neef, starb und dem Medizinischen Institut die Summe von fl. 35065.31 hinterließ. fand die erste Ernennung zweier besonderer Bibliothekare statt: 1. Bibliothekar Dr. B. Ch. Fresenius (Vetter des Botanikers). 2. Bibliothekar Dr. Alexander Knoblauch. Sie erhielten eine besondere Instruktion. Zugleich wurde eine Bibliothekordnung erlassen, die später 1886 erneuert und verbessert wurde.*) Damit schließt die erste Periode in der Geschichte unserer Bibliothek und wir gehen jetzt zur zweiten über.

---

*) Reihenfolge der Bibliothekare:

1849—1852.	I.	Dr. B. Ch. Fresenius (1849—1852).
	II.	Dr. Alexander Knoblauch (1849—1854).
1852—1854.	I.	Dr. Alexander Knoblauch.
	II.	Dr. Harald Bagge (1852—1863).
1854—1863.	I.	Dr. Harald Bagge.
	II.	Dr. W. Stricker (1854—1891).
1863—1891.	I.	Dr. W. Stricker.
	II.	Dr. Fr. Schwenck (1863—jetzt).
1891—1893.	I.	Dr. Fr. Schwenck.
	II.	Dr. W. Jännicke (1891—1893).

II. Periode (1850—1888).

Die zweite und dritte Periode unserer Bibliothek umfaßt die Geschichte der jetzt Vereinten Senckenberg'schen Bibliothek. Die zweite Periode reicht bis zum Jahre 1888. Aus ihr sind die nachfolgenden wichtigen Punkte hervorzuheben.

1854 (7. Dez.). Von seiten der Direktion der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft lief der folgende Antrag ein: Einleitung von Verhandlungen mit den städtischen Behörden über die Vereinigung des naturgeschichtlichen Teiles der städtischen Bibliothek mit der Vereinten Senckenbergischen Bibliothek. Damals lehnte die Administration diesen Antrag ab, einmal, weil die Ordnung des bisherigen Bestandes unserer Bibliothek noch fehle, und zweitens, weil es fraglich erscheine, ob die vorhandenen Raumverhältnisse einen neuen Zuwachs erlaubten. Damit schlief der betr. Antrag zunächst ein, ist aber, wie wir weiter unten sehen werden, jetzt wieder aufgenommen worden.

1860 fand eine nochmalige wichtige Neuordnung unserer Bibliothekverhältnisse statt und zwar auf Veranlassung des Dr. Gg. Varrentrapp. Die frühere aus dem Jahre 1850 stammende Bestimmung, daß ein einzelner Verein nach vorausgegangener einjähriger Kündigung wieder austreten könnte, stellte den dauerhaften Bestand der Vereinten Senckenberg'schen Bibliothek in Frage. Die neuen Verträge vom 10. Februar 1860 setzen dagegen fest: „Die vier Vereine erklären sich bereit, ihre zur Zeit zur Senckenberg'schen Bibliothek vereinigten und noch zu vereinigenden Bücher, Karten u. s. f. niemals, insbesondere nicht im Falle des Wegzugs eines Vereines aus dem Senckenbergianum, von dem bestehenden Bibliothek-Verbande zu trennen. Dieser Verband kann während des Bestandes der vier Vereine nur durch übereinstimmenden Beschluß der vier vereinigten Gesellschaften gelöst werden." Damit war der dauerhafte Bestand der Vereinten Senckenberg'schen Bibliothek garantiert. Diese Garantie hat auch bereits ihre erste Feuerprobe bestanden; denn als 1891 der Geographische Verein austreten wollte, und

---

1893—1897. I. Dr. Fr. Schwenck.
II. Prof. M. Möbius (1893—jetzt).
1897—jetzt. I. Dr. Fr. Schwenck.
II. Prof. M. Möbius.
III. Ph. Thorn (1897—jetzt).

sich dabei, uneingedenk der Bestimmungen von 1860, auf die Verträge von 1850 berief, konnte er von der Administration unter Hinweis auf eben die 1860er Verträge mit Erfolg zurückgewiesen werden.

In die Jahre 1866 und 1867 fällt der Neubau unseres Bibliothekgebäudes. Die alten Stiftshäuser, in deren Räumlichkeiten die Vereinte Senckenberg'sche Bibliothek untergebracht war, wurden im Jahre 1866 abgerissen. Vorübergehend mußte daher die Bibliothek in den im Mai 1865 von der Administration angekauften, dem Hospital gegenüberliegenden Peters'schen Häusern (jetzt Gebr. Roth) untergebracht werden. Am 20. November 1867 bei Gelegenheit des 50jährigen Stiftungsfestes der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft wurde der Neubau seiner Bestimmung übergeben.

In das Jahr 1873 fällt die erste Gründung einer gemeinsamen Bibliothekkommission zur Beratung gemeinsamer Bibliothekangelegenheiten der vier Vereine. Sie bestand (§ 1) aus einem Delegierten der Administration und vier Delegierten der vier Vereine. Die Administration (§ 2) lädt zu den Sitzungen ein. Alljährlich finden mindestens zwei Sitzungen an einfürallemal festbestimmten Tagen statt (1. Donnerstag im Juni und Dezember). Die Bestellung (§ 3) der Bibliothekare zu Delegierten ist unstatthaft. Die Stiftungsadministration (§ 4) verpflichtet sich die unter Zustimmung ihrer Repräsentanten mit der Delegation vereinbarten Beschlüsse in entsprechender Weise zur Ausführung zu bringen. — Von irgendwelcher Thätigkeit dieser ersten gemeinsamen Bibliothekkommission ist in den Akten nichts zu finden, sie scheint sofort wieder eingeschlafen zu sein. Bis zum Jahre 1888 ist aus der Geschichte unserer Bibliothek nichts zu berichten.

III. Periode (1888 bis heute).

Im Jahre 1888 wurde unsere Bibliothek aus ihrem ruhig dahinfließenden Stillleben aufgerüttelt, und damit beginnt ein sehr bedeutsamer neuer fruchtbringender Abschnitt der Geschichte unserer Bibliothek. Die Veranlassung dazu ging von Herrn Dr. Julius Ziegler aus. Im Dezember des betreffenden Jahres legte derselbe in einer umfangreichen Denkschrift, die er an die Administration und alle vier Vereine einsandte, die Mängel

unserer Bibliothekverhältnisse offen dar. Seine Beschwerden umfassen die folgenden 7 Punkte:

1. Mangel eines Ausschusses („Delegation"), welcher die wünschenswerte vorherige Verständigung der vier Vereine in gemeinsamen Bibliothekangelegenheiten vermittelt.

2. Feststellung und Vervollständigung lückenhafter Werke.

3. Ordnung der Dublettenfrage, resp. Abstoßung des Entbehrlichen.

4. Erweiterung der Bibliothekstunden und bessere Ausstattung unseres Lesezimmers.

5. Herstellung eines gedruckten Kataloges.

6. Anstellung eines bibliothekarisch gebildeten Hilfsarbeiters, welcher seine Stelle nicht im Nebenamt versieht, sondern seine ganze Arbeitskraft unserer Bibliothek widmet.

7. Einheitliche Feuerversicherung.

Die Beratung dieser Vorschläge ging an eine zehngliedrige Kommission (zwei Mitglieder aus der Administration und je zwei Mitglieder aus den vier Vereinen), darunter von seiten des Geographischen Vereins der erste Bibliothekar unserer Stadtbibliothek, Herr Prof. Dr. Ebrard. In drei Sitzungen beriet diese sog. Ziegler'sche Bibliothekkommission die betr. Vorschläge durch: 25. April und 7. Oktober 1890 und 15. Oktober 1891. Die eine Forderung, betr. Herstellung eines gedruckten Kataloges, konnte nicht befürwortet werden, da bei dem Vorhandensein von 80000 Bänden die Herstellung eines gedruckten Kataloges unzweckmäßig sei. Die Herstellung desselben würde mehrere Jahre dauern und die volle Arbeitskraft eines Fachmannes in Anspruch nehmen. Der Druck des Kataloges würde sehr viel Geld kosten und nicht rentabel sein, fortwährend wären Nachträge erforderlich. Auch die Stadtbibliothek besitzt keinen gedruckten Katalog. Wir besitzen einen sog. Zettelkatalog in einzelnen Kästen nach wissenschaftlichen Fächern übersichtlich angeordnet (System Schleiermacher), ferner alphabetisch geordnete geschriebene Standortskataloge der einzelnen Vereine. Dazu ist die handschriftliche Anfertigung eines Gesamtzettelkataloges über alle in unserer Bibliothek vorhandenen Werke in alphabetischer Reihenfolge gekommen. Hieran arbeiten zur Zeit unsere Bibliothekare und die Vollendung dieser Arbeit wird circa drei Jahre in Anspruch nehmen. Das ist genügend.

Alle übrigen sechs Forderungen der Dr. Ziegler'schen Vorschläge wurden als zutreffend anerkannt und deren Ausführung in Aussicht genommen. Vor allem wurde die erste Forderung Zieglers erfüllt: die Einsetzung einer fünfgliedrigen ständigen Kommission der bei der Vereinten Senckenberg'schen Bibliothek beteiligten vier Vereine, bestehend aus einem Mitglied der Administration, das den Vorsitz führt und zugleich den Besitzstand des Medizinischen Instituts an unserer Bibliothek vertritt und je einem Mitglied der vier Vereine. Auch jetzt erfreuen wir uns in dieser Kommission der Mitgliedschaft einer der Herren Bibliothekare an der Stadtbibliothek und zwar des zweiten, Herrn Dr. von Nathusius; dadurch wird indirekt eine sehr erfreuliche Beziehung zwischen beiden Bibliotheken unterhalten. Diese gemeinsame Bibliothekkommission schiebt sich zwischen die vier Vereine und die Administration in der Weise ein, daß sie für die Administration und die Vereine eine in Bibliothekangelegenheiten beratende und vermittelnde Instanz bildet. Am 28. Januar 1892 hat die gemeinsame Bibliothekkommission ihre erste Sitzung gehalten; am 7. Dezember 1898 fand die 14. Sitzung statt, in der sie sich zu ihrer festeren und dauerhafteren Konstituierung eine aus sechs Paragraphen bestehende Geschäftsordnung gab.*) Unter Mitwirkung dieser gemeinsamen Bibliothek-

*) § 1. Die Aufgaben der Kommission sind: a) Sorge für pünktliche Erfüllung der zur Zeit gültigen Verträge vom 10. Februar 1860. sowie der Bibliothekordnung vom 1. März 1897, einschließlich des Zusatzes zu § 3 vom 8. Dezember 1898. b) Vorberatung und Überwachung aller Veränderungen in der Verwaltung der Bibliothek, sowie aller übrigen Bibliothekangelegenheiten, insbesondere Anstellungs- und Gehaltsverhältnisse, Instruktion und Arbeitsplan der Bibliothekare. — § 2. Die Kommission besteht aus einem Delegierten der Stiftungsadministration als Vorsitzendem — und zugleich als Vertreter des Medizinischen Instituts —, sowie je einem Delegierten der vier Vereine: Senckenbergische naturforschende Gesellschaft, Ärztlicher Verein, Physikalischer Verein und Geographischer Verein. — § 3. Die Bestellung der Bibliothekare zu Delegierten ist unstatthaft. — § 4. Der Vorsitzende lädt je nach Bedarf zu den gemeinsamen Sitzungen der Kommission ein. Außerdem ist die Kommission immer dann einzuberufen. wenn einer der vier Delegierten es verlangt. — § 5. Die Kommission ist bei Anwesenheit von drei Mitgliedern beschlußfähig. — § 6. Die Stiftungsadministration verpflichtet sich, die unter Zustimmung ihrer Delegierten von der Kommission gefaßten Beschlüsse nach Möglichkeit zur Ausführung zu bringen.

kommission sind die restierenden fünf Forderungen Dr. Zieglers bis jetzt folgendermaßen zur Ausführung gekommen.

Vom 1. Mai 1894 ab ist eine einheitliche Feuerversicherung des gesamten Bücherbestandes bei der Providentia und dem Deutschen Phönix zu den nachverzeichneten Summen abgeschlossen worden.

Naturforschende Gesellschaft	181040 M	(66,3 %)
Ärztlicher Verein	35000 „	(12,8 %)
Geographischer Verein . .	9000 „	(3,3 %)
Physikalischer Verein . . .	18000 „	(6,6 %)
Medizinisches Institut . . .	30000 „	(11,0 %)
	273040 M.	(100 %)

Dem Wert nach berechnet, wäre also die Naturforschende Gesellschaft zu $^2/_3$ Besitzerin unserer Bibliothek. — Am 1. Januar 1897 trat Herr Ph. Thorn, der bereits zwei Jahre auf der hiesigen Stadtbibliothek thätig war, als bibliothekarisch geschulter Hilfsarbeiter in unsere Bibliothek ein, um ihr seine ganze Arbeitskraft (34 Stunden wöchentlich) zu widmen. Jetzt konnten auch die noch restierenden drei Forderungen Dr. Ziegler's erfüllt werden: Erweiterung der Bibliothekstunden, Ordnung der Dublettenfrage und Feststellung der Lücken in unserer Bibliothek. Außerdem mußte die inzwischen von der Naturforschenden Gesellschaft angekaufte wertvolle C. Vogt-sche Bibliothek eingereiht werden (siehe weiter unten). Alle diese Arbeiten sind zur Zeit vollendet oder doch nahezu vollendet. Bis zu Anfang des Jahres 1897 fielen die Bibliothekstunden auf 10—1 Uhr vormittags, ferner Montag und Donnerstag nachmittags 3—5 Uhr im Sommer, $2^1/_2$—4 Uhr im Winter. Für viele Mitglieder, besonders die Ärzte, waren, da sie zu dieser Zeit in ihrem Beruf beschäftigt waren, diese Bibliothekstunden kaum benutzbar. Es mußte eine Einrichtung von Lesestunden in der Abendzeit ermöglicht werden; dazu gehörte aber notwendig die Einführung der elektrischen Beleuchtung in unsere Bibliothekräume. Mit größter Liberalität ist die Dr. Senckenbergische Stiftungsadministration auch hierauf eingegangen. Das Lesezimmer ist seit 1. März 1897 außer von 10—1 Uhr vormittags auch abends 6—8 Uhr — Samstag ausgenommen — geöffnet. Das Bücherausleihgeschäft bleibt auf die Vormittags-

stunden beschränkt (vergl. Bibliothekordnung vom 1. März 1897). Zur leichteren Benutzung der in unserem Lesezimmer aufliegenden Zeitschriften wurde im Jahre 1892 ein Verzeichnis derselben mit Angabe der Gefachnummer, wo die betr. Zeitschrift in den zwei Repositorien des Lesezimmers liegt, gedruckt. Dieses Verzeichnis ist zur Zeit bereits vollkommen veraltet. Ein Neudruck ist bei den ständigen Veränderungen der aufliegenden Zeitschriften nicht zu empfehlen. Die gemeinsame Bibliothekkommission, jetzt einfach Senckenbergische Bibliothekkommission genannt (siehe deren 15. Sitzung am 8. März 1899), empfiehlt daher den einzelnen Vereinen, ein Verzeichnis der ihrerseits im Lesezimmer aufgelegten Zeitschriften in ihren alljährlich erscheinenden Berichten, wie es von der Naturforschenden Gesellschaft schon lange geschieht, abdrucken zu lassen. Im Lesezimmmer selbst ist ein geschriebenes Verzeichnis aller aufliegenden Zeitschriften zur Benutzung vorhanden.

Zwecks Lösung der Dublettenfrage hatte die am 15. Oktober 1891 stattgehabte dritte und letzte Sitzung der zur Beratung der Dr. Ziegler'schen Vorschläge niedergesetzten Kommission die folgenden vier Leitsätze aufgestellt:

1. Sorgfältige Vergleichung der Dubletten mit den Beständen der Bibliothek.

2. Ersuchen an die einzelnen Vereine, sich nochmals die Dubletten anzusehen zur etwaigen Verwertung.

3. Einholen von Angeboten zweier Antiquare auf die überschüssigen Dubletten.

4. Anfrage an die gelehrten Gesellschaften, mit denen Tauschverkehr stattfindet, ob sie von ihren unter den Dubletten befindlichen Schriften Gebrauch machen könnten.

Nachdem die Forderungen 1—3 erfüllt worden sind, bleiben noch die Antworten der Gesellschaften, mit denen ein Tauschverkehr stattfindet, abzuwarten übrig. Was dann von Dubletten noch vorhanden ist, muß verkauft werden. — Was die Lückenfrage betrifft, so sind bereits alle Lücken der fortlaufenden Zeitschriften festgestellt und den einzelnen Vereinen das Verzeichnis der auf ihren Besitzstand fallenden Lücken mit der Bitte zugestellt worden, ihr Möglichstes zur Beseitigung derselben zu thun. Es ist klar, daß eine solche Komplettierung teuer und schwierig ist und langer Zeit bedürfen wird, doch

hoffen wir auch damit nach und nach zu einem erwünschten Ziele zu gelangen.

Zum Schlusse komme ich nun nochmals auf jenen im Jahre 1854 von der Naturforschenden Gesellschaft bei der Administration gestellten Antrag zurück: Einleitung von Verhandlungen mit den städtischen Behörden über die Vereinigung des naturgeschichtlichen Teiles der Stadtbibliothek mit der Vereinten Senckenbergischen Bibliothek. Die Administration mußte sich damals wegen mangelnder Ordnung des vorhandenen Bibliothekbestandes und wegen Platzmangel ablehnend verhalten (siehe oben). Der betreffende Antrag ist jetzt nach 45 Jahren seiner Ausführung nahegetreten und zwar auf folgende Weise. Im Jahre 1890 gelangte von den beiden Bibliothekaren Dr. Stricker und Dr. Schwenck das nachfolgende Schreiben an die Administration: „Durch die bedeutende jährliche Zunahme der vereinigten Senckenbergischen Bibliothek tritt die Platzfrage neuerdings in den Vordergrund. Zur Abhilfe der Überfüllung beehrt sich das unterzeichnete Bibliothekariat folgende Vorschläge zu machen: 1. Schaffung neuer Büchergestelle u. s. f. 2. Erleichterung der vorhandenen Büchergestelle durch Verkauf platzraubender, allerdings sehr wertvoller aber mit den Zwecken der Bibliothek in keiner Verbindung stehender philologischer Werke.“ Sollte dieser Wunsch der Bibliothekare erfüllt werden, so mußten vor allen Dingen die betr. Werke nicht naturwissenschaftlichen und nicht medizinischen Inhaltes ausgesondert und katalogisiert werden. Die Administration beschloß, mit der Stadtbibliothek wegen Übernahme dieser Werke oder eines Austausches gegen dort befindliche Werke naturwissenschaftlichen oder medizinischen Inhaltes in Verhandlung zu treten. Erst im Jahre 1894 kam es wirklich zur Ordnung der betr. nicht in unsere Bibliothek passenden Werke. Es fanden sich ungefähr 1800 Bände solcher Werke vor, alle dem medizinischen Institute gehörig. Davon wählte zunächst die Stadtbibliothek als für sie geeignet etwa 150 Bände aus — sie befinden sich bereits auf der Stadtbibliothek —; die übrigen, etwa 1650 Bände, wurden für 4000 M verkauft und diese 4000 M als neuer Bücherkonto dem alten Reichard'schen Bücherkonto (siehe oben) beigefügt, um auch aus seinen Zinsen neue Bücher für unsere Bibliothek anzuschaffen. Im Jahre 1896 wurde eine Anzahl kunstge-

schichtlich bemerkenswerter Vorsätze und Büchereinbände durch Vermittlung der beiden Mitglieder der Administration, Herrn Geh. Rat Prof. Dr. Moritz Schmidt und Herrn Dr. Rödiger, an das historische Museum dahier abgetreten. Somit war nach mehr als 100 Jahren (1786 erste Bücherreinigung unserer Bibliothek, siehe oben) die zweite Bücherreinigung unserer Bibliothek eingetreten. Sie sowohl wie die 1896 stattgehabte Verlegung der großen raumeinnehmenden Treppen in unseren Bibliothekräumen schafften zunächst wieder auf einige Zeit Platz für die jährlich zufließenden neuen Bücherbestände. Einen solchen bedeutsamen Zufluß erhielt unsere Bibliothek im Jahre 1896 durch die Einverleibung der von der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft mit Hilfe wohlwollender Gönner erworbenen wertvollen Carl Vogt'schen Bibliothek. Unser Tauschgeschäft mit der Stadtbibliothek befindet sich zur Zeit in dem Stadium der Abschätzung des Wertes unserer ungefähr 150 Bände gegenüber dem Werte derjenigen Werke naturwissenschaftlichen, resp. medizinischen Inhaltes, die die Stadtbibliothek in Tausch an uns abzugeben gedenkt und die unsere Bibliothekare als bei uns fehlend aus dem jenseitigen Bestande ausgesucht haben. Ohne Einwilligung unserer städtischen Behörden kann das ganze Tauschgeschäft natürlich nicht zu stande kommen. Sicherlich kann diese Einwilligung aber überhaupt nur dann stattfinden, wenn die von der Stadtbibliothek an uns abgelieferten Werke damit nicht ganz der Allgemeinbenutzung der hiesigen Bürgerschaft entzogen werden. Demgemäß hat die jetzt sogenannte Senckenbergische Bibliothekkommission, nachdem sie bereits in ihrer Sitzung vom 7. Dezember 1898 der bis dahin gültigen Bibliothekordnung vom 1. März 1897 die Worte „sowie andere Personen" eingefügt hatte, in ihrer letzten Sitzung vom 8. März 1899 beschlossen, der Stadtbibliothek nach Abschluß unseres Tauschgeschäftes das Recht zu verleihen, gegen Bürgschein Bücher aus unserer Bibliothek zu entleihen, wogegen unserer Bibliothek das gleiche Recht der Stadtbibliothek gegenüber eingeräumt wird. Damit tritt unsere Bibliothek zugleich in die Reihe aller größeren Bibliotheken und Archive ein, die gegenseitig gegen Bürgschein Bücher leihweise austauschen. Hoffentlich findet die unserseits gezeigte Liberalität das gleiche Entgegenkommen von der anderen Seite,

so daß unser Tauschgeschäft zum baldigen Abschluß kommt. Allzu engherzig denen die Benutzung unserer Bibliothek zu verschließen, die nach naturwissenschaftlicher Kenntnis verlangen, paßt nicht mehr zum Geiste unserer Zeit, die mit Recht nach allseitiger Ausbreitung von Bildung strebt. Hier in Frankfurt ist das Senckenbergianum der Zentralpunkt für die Pflege aller Zweige der Naturwissenschaften. Ihm liegt daher auch die Pflicht ob, denen, die hier Bildung suchen, jede mögliche Erleichterung zu gewähren, und dies umsomehr, als alle im Senckenbergianum gemeinsam arbeitenden Vereine in ihrem ganzen Bestand auf das Wohlwollen unserer Bürgerschaft angewiesen sind. Verschließen wir ihnen daher auch nicht die wissenschaftlichen Schätze unserer Bibliothek, soweit der Besitzstand dadurch in keinerlei Gefahr gesetzt wird!

D. Nekrolog.

Elisabeth Schultz.*)

Zu dem in den neunziger Jahren stark zusammengeschmolzenen Häuflein derjenigen Frankfurter Persönlichkeiten, die kurz vor der Wende des Jahrhunderts noch mit klarem Geiste auf ihr künstlerisches oder litterarisches Wirken zur Zeit der alten freien Reichsstadt zurückzublicken vermochten, gehörte auch die am 26. September 1898 im 82. Lebensjahre dahier verstorbene Blumenmalerin Elisabeth Johanna Friederike Schultz.

Geboren am 12. Mai 1817 als Tochter des angesehenen und damals sehr vermögenden Weinhändlers Karl Heinrich Schultz und dessen Gattin Katharina Elisabeth, geb. Schubart umgaben sie beim Eintritt in die Welt die denkbar günstigsten Verhältnisse. Ungefähr die ersten acht Lebensjahre verflossen denn auch für Elisabeth unter glücklichen Umständen und ohne jegliche Trübung. Die Erinnerung an jene Zeit lebte unauslöschlich in ihrer Erinnerung fort und erfüllte selbst noch manche stille Stunde der Greisin mit heiteren Bildern.

---

*) Der beigegebene Lichtdruck ist nach dem in meinem Besitze befindlichen, 1880 von Marie Schultz dahier gemalten Ölbilde hergestellt.
E. Mentzel.

Damals wohnte die Familie an der schönen Aussicht am Main. Wertvolle Gemälde, meistens von älteren Meistern, füllten mehrere große Räume des vornehmen Hauses.

Der Vater Elisabeths, ein Mann von klassischer Bildung und warmer Begeisterung für die Kunst, legte sich diese Gallerie an, sobald er zu Vermögen gekommen war. Er entstammte einer hochangesehenen und bedeutenden Theologenfamilie in Speier, deren Mitglieder fast sämtlich künstlerische Neigungen besaßen.

Ehe Karl Heinrich Schultz nach Frankfurt kam, hatte er bereits große Reisen gemacht und überall die Gelegenheit benutzt, durch den Besuch der Gemäldegallerien sein Kunstverständnis zu läutern und zu vertiefen. Vom Vater also erbte Elisabeth Schultz die große Vorliebe und die Begabung für die Malerei, während von der Mutter das rege Naturgefühl und ein bedeutendes Sprachtalent auf sie überging. An die Mutter vermochte selbst die Greisin nicht ohne tiefe Bewegung zurückzudenken. Stets war sie erfüllt von deren trefflichen Eigenschaften und geistiger Bedeutung, von der würdevollen Sicherheit, mit der die einst verwöhnte und gefeierte Tochter einer reichen Familie später den harten Wandel des Schicksals ertrug. Jedoch nicht allein Elisabeth und ihre älteren Schwestern Marie (geb. 1804) und Emilie (geb. 1805) hielten die Mutter für eine ungewöhnliche Frau, Verwandte und Freunde teilten diese Ansicht und betrachteten es gleichfalls als ein schweres Geschick, daß die Geschwister die Mutter bereits in ihrem 48. Lebensjahre verloren.

Schon sehr früh offenbarte sich Elisabeths Neigung für die Blumen. Wie sie oft erzählte, war sie kaum sechs Jahre alt, als sie bereits die Namen der meisten Feldblumen kannte, auf die Eigenart der verschiedenen Bäume genau achtete und namentlich den mannigfaltigen Blattformen besondere Aufmerksamkeit schenkte.

Auch die Vogelstimmen lernte Elisabeth schon in der frühesten Kindheit unterscheiden. Worüber ihr die Mutter auf den oft sehr weiten Spaziergängen keine Auskunft geben konnte, das beantwortete deren ältere Freundin, Fräulein Amalie Mosche, Tochter des Frankfurter Pfarrers und Seniors Mosche. Diese war eine große Kennerin der Blumen, Vögel und Insekten und erzählte dem aufgeweckten Kinde auch oft von der be-

rühmten Frankfurter Malerin und Naturforscherin Marie Sibylle Merian.

Ebenso zeitig wie Elisabeths Natursinn traten deren große Anlagen zum Zeichnen hervor. Schon in der Katharinenschule bekundete sie nach den frühesten Versuchen auf der Tafel eine solche Geschicklichkeit im Zeichnen, daß die Lehrerin ihr erstes Heft als Musterbuch für die anderen Kinder behielt. Diese Anerkennung machte aber die Kleine keineswegs stolz. Im Gegenteil, sie trennte sich nur unter „heimlichem Weh“ von dem Hefte, dessen Blätter die Zeugen großer Freuden für sie gewesen waren. Auszeichnungen machten auf Elisabeth überhaupt keinen Eindruck, sie hätte „stets verschwinden mögen“, wenn man sie lobte.

Und diese Empfindungen haben in der gereiften Künstlerin keine Wandlung erfahren. Stets vermied sie jegliches Hervortreten der eignen Persönlichkeit, zog sie sich bescheiden zurück, sobald sie merkte, daß ihr eine Anerkennung zugedacht war. Ihr höchster Lohn war und blieb zu allen Zeiten die Freude an der künstlerischen Arbeit selbst. Gerade diese von aller Eitelkeit freie, nicht nach Erfolgen trachtende Grundstimmung ihres Wesens ließ sie auch, kaum achtzehnjährig, einen Plan fassen, zu dessen Ausführung jahrelange Mühen, nie rastender Fleiß, Mut und Opferwilligkeit durchaus erforderlich waren.

Sie beschloß nämlich, sämtliche in der Umgebung Frankfurts wildwachsenden Pflanzen, mit Ausnahme der Flechten und Pilze, zu malen.

Gegen das Ende der zwanziger Jahre hin veränderte sich die Lage der Familie Schultz völlig infolge tiefeingreifender Verluste und ungünstiger Geschäftsaussichten. Elisabeth war noch nicht zwölf Jahre alt, als sie bereits klar erkannte, daß sie sich später den Weg mit eigner Kraft durchs Leben bahnen müsse.

Während die älteren Schwestern Marie und Emilie, die beide eine vorzügliche Ausbildung genossen, Stellen als Erzieherinnen annahmen, besuchte Elisabeth von 1829 bis 1835 das Berchtsche Institut, damals die erste Bildungsanstalt für junge Mädchen in Frankfurt. Hier blieb sie bis zum Frühling 1835, um sich darauf für etwa zwei Jahre in dem berühmten Institute der Madame Niederer in Genf hauptsächlich in der französischen Sprache auszubilden.

Gleich nach der Konfirmation begann Elisabeth Schultz, kaum vierzehnjährig, neben eignen Studien die jüngsten Schülerinnen des Institutes Bercht zu unterrichten. Namentlich leitete sie den ersten Zeichenunterricht der Kleinen. Nach brieflichen Äußerungen der Mutter aus jener Zeit besaß sie hierfür, wie „überhaupt für alles, so schöne Anlagen", daß sie mit ihren Leistungen bald das Schulgeld berichtigen konnte.

So lange Elisabeth im Berchtschen Institute weilte, zollten Lehrer und Lehrerinnen stets ihren reichen Gaben, sowie ihrem bescheidenen Verhalten volles Lob. Ja, im Jahre 1833 stand sogar nach Mitteilungen der Mutter an die Schwester Emilie im Zeugnis unter der Rubrik sittliches Betragen: „Allgemeine Liebe und Anerkennung."

Einmal freilich, bald nach ihrem Eintritt ins Berchtsche Institut, schien der gute Glaube an Elisabeth ins Wanken zu geraten. Es war, als sie sich entschieden weigerte, noch länger die zu jener Zeit als Vorlagen benutzten stilisierten Blumenbilder nachzuzeichnen. Schon früh an die genaue Betrachtung von Blättern und Blüten gewöhnt, stießen sie die gekünstelten Sträuße und Blumenkörbe ab, und sie verlangte entschieden nach der Natur zu zeichnen, obwohl sie in die dazu berechtigende Klasse noch nicht eingetreten war.

Die zweite Zeichenlehrerin drohte höchst entrüstet mit strenger Strafe, allein das junge Mädchen ließ sich nicht irre machen. Jene eigentümliche Zähigkeit im Durchsetzen des einmal Vorgenommenen, welche die Begleiterin der späteren Künstlerin durchs ganze Leben blieb und sie, die sonst allzeit Gütige, Milde und Rücksichtsvolle sogar dann und wann einmal eigenwillig und starr erscheinen ließ, war also auch schon in der Jugend ein Charakterzug ihres Wesens.

Auf die Fürsprache der Malerin und ersten Zeichenlehrerin des Berchtschen Institutes, Frau M. Reinheimer, setzte es Elisabeth Schultz aber durch, nicht nur Blumen, sondern alsbald auch Köpfe und Anderes nach der Natur zeichnen zu dürfen. Schnell machte sie ganz ungewöhnliche Fortschritte, sodaß man sie vor der Abreise in die Schweiz, wie sie bescheiden selbst meinte, „sowohl in ihren Anlagen als Leistungen bedeutend überschätzte".

Je älter Elisabeth wurde, desto mehr fesselten sie die

Tiere, in erster Linie Pferde, Kühe und Schafe. Stundenlang konnte sie auf einem Plätzchen sitzen, um eine Herde zu beobachten, oder den Bewegungen eines einzelnen Tieres zu folgen. Jedoch mit dieser großen Vorliebe paarte sich nicht die kühne, jegliches Hindernis besiegende, eiserne Entschlossenheit einer Rosa Bonheur. Elisabeth Schultz war viel zu weiblich veranlagt, um mutig und ohne Scheu all die Wege betreten zu können, die der Künstler einschlagen muß, falls er anders das Tierleben genau kennen lernen und getreu wiedergeben will. So kam ihre malerische Vorliebe für die Tiere gar nicht zu weiterer Entwicklung, während sich die Hinneigung zu den Blumen durch eifrig betriebene naturwissenschaftliche, hauptsächlich botanische Studien und häufige Ausflüge mehr und mehr vertiefte.

Obwohl Elisabeths eigentliche Aufgabe in der Schweiz das Erlernen der französischen Sprache war, so vernachlässigte sie doch keineswegs darüber ihre künstlerischen und naturwissenschaftlichen Bestrebungen. Sie malte sehr fleißig und versuchte auf verschiedenen größeren und kleineren Ausflügen die Alpenflora genau kennen zu lernen, für die sie ihr langes Leben hindurch das wärmste Interesse bewahrte. Nichts erfreute sie mehr, als wenn ihr Freunde von einer Schweizerreise eine Alpenpflanze, und sei es auch nur das kleinste Moos gewesen, mitbrachten.

Der französischen Sprache vollkommen mächtig, kehrte Elisabeth im Herbste 1836 wieder nach Frankfurt zurück. Sie gab aufs neue Unterricht im Berchtschen Institute und versuchte noch etwas mit Privatstunden nebenher zu verdienen. Im Jahre 1837 starb der Vater, Karl Heinrich Schultz. Nach Verlust seines Vermögens und der gänzlich fehlgeschlagenen Hoffnung, seine Gallerie gut zu verkaufen, war er städtischer Beamter geworden, freilich mit ziemlich mäßigem Gehalte.

Der Tod des in den letzten Lebensjahren schwer leidenden Vaters und andere schmerzliche Erlebnisse erschütterten tief die durch die innigste Liebe verbundenen Schwestern. Damals empfanden sie bitter ihre Abhängigkeit von Anderen, „überfiel sie wahrhaft die Sehnsucht nach einem eignen Heim“. Um so stärker wurde dies Verlangen, weil Elisabeth damals so leidend war, daß man für ihr Leben bangte.

Bevor sich die Geschwister wieder trennten, faßten sie dann in einer schweren Stunde den Entschluß, ihre baldige Vereinigung selbst mit den geringsten Mitteln anzustreben. Allein fast noch drei Jahre vergingen, ehe sie nach erneuten Kämpfen, Bitternissen und Sorgen aller Art endlich 1843 ihr gemeinsames Heim in der Neuen Rothofstraße 15 aufrichten konnten.

Inzwischen bildete sich Elisabeth noch weiter bei dem hochangesehenen Zeichenlehrer Hoff aus, der selbst in Italien studiert hatte. Dann wurde sie mehrere Jahre die Schülerin des Landschaftsmalers Theodor Hut, dessen Unterricht sie hauptsächlich im Ölmalen förderte.

Da zu jener Zeit die meisten künstlerischen Lehranstalten, das Städelsche Kunstinstitut miteinbegriffen, den Frauen noch nicht erschlossen waren, hatte die Einzelne viel größere Schwierigkeiten bei ihrer Ausbildung zu überwinden, als heutzutage. Gerne wäre Frl. Schultz zum Zweck des Studiums noch einmal nach auswärts gegangen, allein die Verhältnisse gaben dies nicht zu. Anfangs mehr in Öl malend, wandte sie sich bald ganz der Gouache-Malerei zu, weil diese ihr für die Wiedergabe der weichen Blumenfarben am geeignetsten erschien. In der Gouache-Technik wurde ihr das eifrige, unermüdliche Streben zum besten Förderer.

Ende der dreißiger Jahre gab Frau Reinheimer ihre erste Stelle als Mal- und Zeichenlehrerin am Berchtschen Institute auf, und Elisabeth Schultz übernahm dieselbe bis zur Auflösung dieser Lehranstalt in der zweiten Hälfte der vierziger Jahre. Im Laufe der Zeit wirkte sie dann noch in verschiedenen Instituten als Lehrerin, bis sie ihre Hauptthätigkeit auf Malkurse im eigenen Hause erstreckte.

Während eines Zeitraums von etwa vierzig Jahren wurden diese Kurse von vielen Töchtern besserer Frankfurter Familien besucht. Elisabeth Schultz war bereits über die Siebzig hinaus, als sie sich endlich aus Gesundheitsrücksichten entschloß, allen Unterricht aufzugeben.

Etwa siebenundsiebzig Jahre alt, malte sie die letzten Blumenbilder der so frühe begonnenen Frankfurter Flora. In dieser Sammlung hat sie, wie geplant, alle wild wachsenden Pflanzen der Heimat — nahezu 1300 an der Zahl — in Gouache-

farben und z. T. natürlicher Größe mit seltener Innigkeit und künstlerischer Treue dargestellt. Durch letztwillige Verfügung vermachte Elisabeth Schultz ihr Lebenswerk, woran sie nahezu sechzig Jahre gearbeitet, der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft mit der Bitte, es zuweilen durch Ausstellung dem hiesigen Publikum zugänglich zu machen.

Beim Malen der Flora wurde Elisabeth Schultz von Anfang an eifrig durch hiesige Botaniker unterstützt, die ihr von ihren Exkursionen entweder Pflanzen mitbrachten oder sie auf deren Standort aufmerksam machten. In Gemeinschaft mit der Schwester Emilie durchwanderte sie die Umgebung Frankfurts bis weit in den Taunus hinein, um sich die meisten Pflanzen selbst zu suchen und deren Lebensbedingungen genau kennen zu lernen. Gar manches Blumenbild der Flora hat die Künstlerin mehrmals gemalt. Sobald ein besseres Exemplar der Art gefunden wurde, beseitigte sie die früheren Darstellungen, um eine vollendetere Wiedergabe der betreffenden Pflanze an deren Stelle zu rücken.

Besondere Schwierigkeiten bereiteten ihr das Auffinden einiger seltenen Orchideen. Die Schwester Emilie, gleichfalls eine tüchtige Botanikerin, begleitete sie immer wieder an die oft entlegensten Strecken und scheute keine Mühe, um ihr zur endlichen Entdeckung dieser und anderer Pflanzen zu verhelfen.

Dankbar und meist in tiefer Rührung gedachte die Greisin oft des treuen Beistandes, den ihr die Schwester beim Schaffen der Flora geleistet. Gar manchmal äußerte sie: „Ohne Emilie, die keinen einsamen Weg, kein Waldesdickicht, keinen entlegenen Grund fürchtete, sondern immer mutig mit mir aufs Ziel losging, wäre ich nie so weit gekommen.“

So waren für Elisabeth die Blumenbilder in späteren Jahren nicht nur Bestandteile ihres Werkes, sondern auch Zeugen ihrer liebsten Erinnerungen. So oft sie im Alter eine Ausfahrt unternahm, fielen ihr die einst meist in früher Morgenstunde unternommenen Wanderungen wieder ein, verklärte sich das Gesicht der Greisin, sobald sie die Stätten glücklicher Funde nur von ferne sah oder durch sonst einen Anlaß in die alte Zeit zurückversetzt wurde.

Das Verhältnis der drei Schwestern zu einander war das denkbar innigste. Jede von ihnen hatte ihre Aufgabe und

steuerte zur Erhaltung des Hauswesens bei. Emilie stand einem Geschäfte vor, Marie, durch ein jahrelanges Augenleiden vom Ergreifen eines eignen Berufes abgehalten, versah den Haushalt, der sich mit den Jahren durch angenommene Pensionäre bedeutend vergrößerte.

Marie und Emilie, obwohl selbst vielseitig begabt, erkannten schon frühe das geistige Übergewicht und die künstlerische Veranlagung der jüngeren Schwester neidlos an und waren glücklich, wenn dies auch von anderer Seite geschah. Als die noch nicht ganz vollendete Flora vor etwa zwanzig Jahren zum erstenmale ausgestellt und allgemein anerkannt wurde, feierten Marie und Emilie Schultz wahre Triumphe.

Die erste Ausstellung der Flora und die ungemein beifällige Aufnahme zweier Gemälde von Elisabeth Schultz „die geschmückte Garbe“ und „die schwimmende Rose“, welche letztere vervielfältigt wurde und in manchen Altfrankfurter Familien zu finden ist, bildeten den Höhepunkt in dem arbeitsreichen Leben des Schwesternkleeblattes. Bald darauf befiel Emilie ein schweres Leiden, von dem sie sich nicht mehr erholen sollte. Sie starb und Marie folgte ihr 1892 im 88. Lebensjahre.

Obwohl Elisabeth den Verlust der Schwestern nie überwand und schwer an ihrer Einsamkeit trug, so gab sie ihrem Schmerze doch nicht nach, suchte sich vielmehr mit der ihr eignen Willensstärke durch geistige Zerstreuung über denselben zu erheben. Sie las neuere litterarische und wissenschaftliche Werke, nahm „den einzigen Goethe“ dann und wann einmal wieder vor und verfolgte mit jugendlichem Eifer wichtige botanische Publikationen und gärtnerische Erfolge der Neuzeit. Und wie in ihren besten Jahren, so suchte sie sich auch im hohen Alter über alle politischen Verhältnisse des In- und Auslandes genau zu unterrichten.

Als gute Frankfurterin im Jahre 1866 durch den Wandel der Dinge tief bekümmert, söhnte sie sich seit der Gründung des Reiches doch allmählich mit den neuen Zuständen aus. Eine große Verehrung empfand sie für Kaiser Friedrich, der ihr in jeder Weise als das Ideal edelster Männlichkeit erschien.

Bald nach dem Tode der Schwestern verlor Elisabeth Schultz auch verschiedene ihr nahestehende Altersgenossinnen. Nur einige Jugendfreunde, ein paar für sehr wertvoll gehaltene Bilder, die aus der Galerie des Vaters stammten, erinnerten noch an

die alte Zeit. Verschiedentlich konnten die Schwestern diese Gemälde, darunter einen sogenannten Rubens, „Die heilige Familie mit dem Papagei“, sehr gut verkaufen. Allein an immer wiederkehrenden Zwischenfällen und an einer gewissen Hartnäckigkeit der Eigentümerinnen scheiterte stets die Abgabe der Bilder, die mit einem Schlage die Lage der Schwestern hätte bedeutend verbessern können, statt dessen aber diesen durch ihr Nichtzustandekommen eine Reihe endloser Kämpfe, Sorgen und Opfer auferlegte.

Vor einigen Jahren konnte Elisabeth Schultz noch den Rubens für 10000 Mark verkaufen, sie wollte aber nun den so lange gehüteten Schatz der geliebten Vaterstadt hinterlassen. Glücklicherweise ahnte sie bei dieser pietätvollen Handlung nicht, daß bewährte Kunstkenner dem Rubens und einer sogenannten Venus von Titian die Echtheit absprachen und sämtliche der Stadt vermachten Gemälde sehr gering bewerteten.

Nach manchen schmerzlichen Erlebnissen während der letzten Lebensjahre fiel auf den achtzigsten Geburtstag der Künstlerin einmal wieder voller Sonnenschein. Von allen Seiten brachte man ihr die wärmsten Liebesbeweise und sinnigsten Huldigungen dar. Dazu kam eine Auszeichnung an die sie, die allzeit Bescheidene, wohl niemals für sich gedacht hätte. Sie wurde zum außerordentlichen Ehrenmitgliede der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft ernannt, eine Ehre, die keine andere deutsche Frau mit ihr teilte.

Als ein unverdientes Geschenk Gottes nahm sie diese Auszeichnung hin, im Stillen glücklich darüber, durch das Vermächtnis ihres Lebenswerkes dafür danken zu können. Denn die Dankbarkeit gegen alles Gute, das ihr jemals erwiesen wurde, bildete einen der schönsten Züge ihres ganz auf das Ideale gerichteten Wesens. Sie vergaß nie den geringsten Liebesbeweis, ebenso schwer vermochte sie es aber auch, unverdiente Kränkungen zu verschmerzen. War ihr Glaube an Menschen einmal ernstlich erschüttert, so brachte sie es kaum fertig, äußerliche Beziehungen zu diesen zu unterhalten, innerlich kam sie ihnen nie mehr nahe. Desto fester hielt sie zu erprobten Freunden. In dem Verhältnis zu solchen und zu Schülerinnen, die ihr ans Herz gewachsen waren, kamen die edelsten Seiten ihres Wesens zum Vorschein, bewährte sich ihre Treue wirklich bis über das

Grab hinaus. Da sich mit Elisabeths idealen Zügen auch praktisches Können und ein großer Scharfblick für Menschen und Dinge vereinten, machte sie stets einen in sich gefestigten Eindruck, frei von jenen seltsamen Anhängseln, die so oft geistig und künstlerisch hochveranlagte Frauen einseitig und unharmonisch erscheinen lassen.

Elisabeth Schultz hat manch schönes Stilleben geschaffen, allein nicht im komponierten Blumenbilde, sondern in der getreuen Wiedergabe der Pflanzen selbst offenbart sie ihre höchste Kunst. „Son genre est petit, mais elle est grande dans son genre“ kann man auch von ihr sagen und Goethes Wort noch anfügen: „Das echte Talent kehrt in der Kunst stets wieder zur Natur zurück.“

E. Mentzel.

Wissenschaftliche Abhandlungen.

Geographische Studien über das nordwestpfälzische Lauterthal.

Ein Beitrag zur Heimatkunde der Pfalz.

Von

Dr. **Franz Bayberger.**

Mit 19 Textfiguren.

Einleitung.

Thäler sind Furchen im Antlitz der Erde. Was die Gebirge im positiven Sinne darstellen, sind sie in negativer Art. So scheinen beide äußerliche Beziehung zu haben, und doch ist ihre Entstehungsgeschichte eine grundverschiedene. Die Gebirge sind besonders das Produkt der aufbauenden, die Thäler größtenteils der zerstörenden Kräfte.

Während die Gebirge Wasser und Völker scheiden, Klimate und Pflanzen trennen, sind die Thäler die Länder verknüpfenden Straßen. „Sie sind die normalen Wege der wandernden Menschheit; in einem von Urwald bedeckten, von Sümpfen durchschnittenen Lande bilden sie in sich, in ihren Ufern den sichersten Pfad.“ [1])

Die Frage nach der Entstehung der Thäler scheint daher würdig des tiefsten Interesses; denn Thalbildungen, die breiten und tiefen Furchen an der Oberfläche der Erde, haben den Entwickelungsgang und die räumliche Ausbreitung der menschlichen Gesittung in so hohem Maße begünstigt, daß sie wohl dazu einladen können, den Naturkräften nachzuspüren, welchen wir die Schöpfung und Entstehung von Thälern verdanken.

Eine ganz bescheidene Stelle unter den großen Thalungen der Erde nimmt nun unser Lauterthälchen ein; aber wir werden bald hören, daß es seine eigenen Reize, seine eigenen Rätsel hat.

[1]) Kirchhoff, Anleitung zur deutschen Landes- und Volkskunde: Will. Marshall, Tierverbreitung. S. 262.

Beschreibung.

Der Ursprung der Lauter ist unscheinbar. Auf einem niederen Höhenzuge entquillt eine kräftige Ader reinsten, klaren Wassers, die bald Zuzug aus seitlichen Quellen zur raschen Bildung eines stattlichen Flüßchens erhält. Das überaus helle Wasser der Lauter ist keineswegs eine Eigenart derselben, sondern alle Flüßchen, die im Buntsandstein entspringen, zeichnen sich durch eine Reinheit aus, wie sie in andern Gesteinsgebieten nicht leicht sich wieder finden dürfte. Sie enthalten durchschnittlich nicht mehr als 0,036—0,04 Gramm feste Bestandteile in 1 Liter Wasser.[1])

Die unverhältnismäßig starke Lauterquelle ist wieder keine Erscheinung für sich, sondern sehr vielen Quellen des Buntsandsteingebietes eigen.

Da die Zahl der Quellen im Buntsandstein meist verhältnismäßig gering ist, so müssen die einzelnen in ihrem Einzugsgebiete um so stärker, die Quelle im gleichen Maße um so wasserreicher sein; ich erinnere hier beispielsweise an die wunderbare Quelle von Speierbrunn. Das verursacht besonders auch die große Porosität des Gesteins, durch welches das meteorologische Wasser rasch einsickert, so daß auch nach heftigen Regengüssen der Boden schon in kurzer Zeit wieder trocken ist.

Infolge schwachen Gefälles zieht die Lauter langsam ihren Weg, und ein Blick in das helle Wasser läßt sofort erkennen, daß Geröllbildung vollkommen fehlt. Es ist zunächst Quellsand, der sich aufhäuft, und der rote Sandstein hat auch sonst nur in geringem Grade die Eigenschaft, Rollsteine zu bilden, er löst sich am liebsten in Sand auf.

Dieses Sandmaterial entstammt den Ufern des Thales und dem Bette der Lauter, die im roten, im Buntsandstein dahinfließt.

Aber bald unterhalb der Quelle wird auf eine kurze Strecke die Lauter von einem Ufer begleitet, das stark mit Lehm und Löß besetzt ist, und von wo herab bei starken Gewittern, vom Blutacker und Rittersberg herunter, schlammige, gelbe Fluten treiben. Dann ist weiter abwärts das Ufer zu beiden Seiten wieder aus Buntsandstein gebildet. Der vermag gegenüber den

[1]) v. Gümbel. Geologie von Bayern, 2. Tl. S. 651.

Einflüssen von Wind und Wetter wenig Widerstand zu leisten, er zerfällt, bröckelt ab, und es fehlen daher dem Thale bei Kaiserslautern die Steilufer, es hat schon längst den alternden Zug der Muldenform angenommen.

Mit der plötzlichen Nordwestrichtung verengt sich aber das Thal, rechts und links steigen etwas höhere Ufer empor, und die oberhalb der Stadt so träge Lauter beginnt lebhafter zu fließen, das Gefälle fängt an, ein größeres zu werden.

Die landschaftlich schönste Thalbildung beginnt aber erst mit dem Eintritt der Lauter in das Rotliegende, besonders in das Karbon und den Melaphyr bei Wolfstein; da steigen die Ufer mächtig empor und bedeutende Höhen, oft mit den schönsten Ruinen gekrönt, schauen herab in das Thal.

Die Breite des Thales bei Kaiserslautern scheint zu dem schmalen Flüßchen, das es durchzieht, in keinem Verhältnis zu stehen; denn gegenüber den wenigen Metern Flußbreite dehnt sich eine Thalung aus, die von der Höhe über der Eisenbahn bei Kaiserslautern bis fast zur Höhe der Villa Ritter 2—3 Kilometer hat.

Aber auch diese Thalung erscheint noch unbedeutend gegenüber der gewaltigen Mulde, die einstens die ehedem viel größere Lauter mit ihren Seitenflüßchen in sich barg, einer Mulde, die vom Humberg hinüber weit nach dem Norden reichte, wo die höchsten Ufer heute nicht mehr erkennbar sind: einer Thalbreite, die das Auge auf der Höhe des Humberges zwischen Donnersberg und Hardt hindurch verfolgen kann, hinüber zum Tertiärbecken von Mainz, wo diese merkwürdige, geologische Thalung ausmündet. Inwieweit das Lauterthal Beziehungen dazu hat, soll später kurz erörtert werden; das führt uns aber von selbst in die Geologie unseres Thaleinschnittes.

Geologisches.

Darüber nur wenige Bemerkungen.

Unser Thalstück ober- und unterhalb Kaiserslautern liegt ausschließlich im Buntsandstein. So nennt man eine Meeresablagerung der Trias, eine ziemlich mächtige Schichte roten

Sandsteins, der vorwiegend aus Quarzitsand[1]) besteht, häufig Einsprengungen gut gerollter Kiesel, Quarzite aufweist, die, je weiter man nach dem Süden zum Wasgau kommt, immer größer werden, ja sogar eine Mächtigkeit bis zu einem Meter erreichen. Die Dicke dieser häufig intensiv rot gefärbten Sandsteinschichte beträgt durchschnittlich an 400 m und wird in mehrere, oft schwer zu unterscheidende Schichten gebracht, die sich durch einen großen Mangel an Leitfossilien auszeichnen.

Das ist im großen und ganzen das Material, woraus die Hardt gebildet wurde.

Die Hardt selbst in ihrer jetzigen Gestalt ist das Erzeugnis großartiger Umgestaltungen, welche durch Zerspaltungen, Hebungen und Ausspülungen in unendlich langen Zeiträumen aus einer früher tiefer liegenden, flachen und mildgeformten Hügelreihe ein hohes, tief durchfurchtes, wild zerschnittenes Bergland schufen.[2])

Gegen Osten fällt sie bekanntermaßen sehr steil ab, und der Rand der Hardt gegen das rheinische Flachland erreicht eine mittlere Höhe von 140 m, jener gegen das westricher Hinterland dagegen 240 m, so daß letzterer um 100 m höher und die Grundfläche des Gebirges östlich tiefer liegt.[3])

Die Gebirgsplatte selbst verflacht sich gegen W und SW, wie es auch dem geologischen Aufbau des Gebirges entspricht; denn die Höhen der Hardt neigen sich gegen die tiefer liegenden Muschelkalkberge der Bliesgegend und des Zweibrückener Westrichs, welcher sich deshalb als ein eigenartiger, vom Haupthardtgebirge unterschiedener Abschnitt darstellt. Mit sehr geringer Neigung nach SO und S legt sich vom Lauterthal ab bald unterhalb Kaiserslautern das Rotliegende an, dann folgen karbonische und plutonische Gesteine, so daß die gesamte Lauter mit ihren Nebenflüßchen eine Reihe von Formationen durchschneidet.

Die Ablagerung des roten Sandsteines geschah ziemlich horizontal, wodurch weitverbreitete Hochflächen bedingt wurden,

---

[1]) Der Buntsandstein besteht im großen Ganzen aus 91 % Quarzkörnchen von 1/3 mm Durchmesser, aus 6 1/2 % kieselig-thonig-feldspatiger Feinerde und 2 1/2 % feinstem Eisenthon. (v. Gümbel, 1. Tl., S. 640).

[2]) v. Gümbel, Bavaria S. 11.

[3]) v. Gümbel, Geologie von Bayern, 2 Tl. S. 896, 897.

die fast überall horizontal zu verlaufen scheinen, bei einem größeren Überblick aber deutlich als leise nach Westen geneigt sich zeigen. Dabei aber brechen die Tafeln mit Längsverwerfungen treppenförmig voneinander ab. Und in der That, so viel auch das Gebirge durch Denudation bereits von seiner früheren Anlage verloren hat, wer aus den Thälern heraus auf die Höhen kommt und Umschau hält, erhält heute noch den Eindruck, daß alles einstens eine ziemlich gleichmäßige Ebene war, einen einheitlichen Block bildete, bis die Wasser angefangen haben, ihn zu zersägen, Thäler einzuschneiden und damit auch Höhen zu bilden; denn vor allem ist es das Wasser, das in der Hardt durch Ausfurchung tiefer Thäler und Herausmodellieren der Höhen den Charakter eines Gebirges entwickelt hat. Nach Penck[1]) wird es nirgends deutlicher als da, wo die Schichten horizontal liegen, daß die Berge aus größeren Massen herausgeschnitten sind.

In diese Plattform, wie sie Gümbel[2]) nennt, haben nun zahlreiche Flüsse, darunter auch unsere Lauter, ihr Bett gegraben.

Weiter abwärts passiert die Lauter das Rotliegende, karbonische und plutonische Schichten, die später noch erwähnt werden müssen.

Entstehung aus Erosion.

Die Entstehung der Thäler gehört zu den schwierigsten Problemen der Erdgeschichte. Wer die tiefen Furchen der Alpenthäler erblickt, giebt schwer der Vorstellung Raum, daß all die Schluchten und Rinnen, die weiten Thalungen und tiefen Einschnitte in die Felsen nahezu ausschließlich erosive, d. h. einschneidende Arbeit des Wassers sind. Früher nahm man an, daß mit dem sog. Emporheben der Gebirge, beim Falten und

[1]) Penck, Etschthal, Alpenvereinszeitschrift. 1895, S. 1.

[2]) Auch Lepsius, „Oberrheinische Tiefebene“, äußert sich ähnlich auf S. 14: „Den Vogesen schließt sich im Norden ohne scharfe Grenze, doch nach einer fast ebenso tiefen Senke wie drüben zwischen Schwarzwald und Odenwald, das Gebirge der Hardt an, welches im Ganzen den Plateaucharakter eines jeden ausgedehnteren Sandsteingebirges trägt, ähnlich dem hinteren Odenwald oder dem Spessart.“ (Forschungen zur deutschen Landeskunde. 1. Bd. 2. Heft. Stuttgart 1885. Engelhorn).

Aufbrechen der einzelnen Schichten — Risse, Schnitte, Klüfte entstanden sind, die nachträglich vom Wasser zu Thalungen ausgewaschen, ausgebildet wurden. Für manches Thal, namentlich im Schweizer Jura, mag das Geltung haben; aber in den allermeisten Fällen ist die Geschichte der Gesteinsdislokationen nicht auch eine Geschichte des Thales, und es war vor allem Rütimeyer, der in seiner epochemachenden Schrift „Über Thal- und Seebildung“ [1]) der Wasserkraft den gebührenden Platz anwies und in scharfsinniger Weise darlegte, daß der Hauptfaktor aller Thalbildung Wasser, und nur Wasser ist. Ohne des näheren darauf eingehen zu können, kehren wir zum Lauterthale zurück. Und da entsteht nun zunächst die Frage: haben wir ein echtes Auswaschungs-, also ein Erosionsthal vor uns, oder haben geologische Spalten und Klüfte irgend einen Anteil zur Bildung unseres Thälchens genommen?

Geologische Spalten.

Wir sind zum Glück von den geologischen Spalten, die das Pfälzer Hardtgebirge durchsetzen, genau unterrichtet.

Die Spalten selbst entstehen bei den Verschiebungen, Faltungen, Hebungen, die die Erdrinde ununterbrochen bis heute erfährt; durch Erkaltung derselben giebt es horizontale und vertikale Verschiebungen, und dabei entstehen sogenannte Risse und Klüfte.[2]) Die ursprüngliche, heute noch so deutlich wagrechte Schichtung hat in unserer Hardt nur in gewissen Teilen des Gebirges, namentlich an den Rändern desselben, eine beträchtliche Änderung erlitten, am großartigsten war dies am Ostrande der Fall, minder auffallend auch am Westrande gegen den vorliegenden Muschelkalk.

---

[1]) 2. Auflage. 1874. Basel. Schweighauser.

[2]) „Häufig findet man, zumal beim Bergbau, wo man einzelnen Flötzen nachgeht,*) daß die Continuität des Schichtenkomplexes, in welchem das Flötz lagert, durch einen Sprung (der Bergmann sagt auch Kluft oder Spalte) unterbrochen ist. Mit solchen Spalten oder Sprüngen, deren Einfallen mit dem Einfallen oder Verflächen der Schichten übereinstimmend sein kann oder nicht, ist gewöhnlich eine Niveauverschiebung der getrennten Teile verbunden, die man in der Bergmannssprache eine Verwerfung nennt.“

*) Hann, Hochstetter und Pokorny, Allgemeine Erdkunde. Prag. 1881. S. 231.

Daß es dabei auch nicht an Verschiebungen im Innern des Gebietes fehlte, ist um so begreiflicher, da der rote Sandstein infolge seines geringen Thongehaltes mehr brüchig als plastisch nachgiebig sich zeigt, d. h. mehr zu Riß- und Kluft- als zur Faltenbildung Neigung hat.

Solcher Risse führen nun v. Gümbel und Leppla in ihren ausgezeichneten und grundlegenden Arbeiten eine große Zahl auf.

Sie haben im allgemeinen zwei Hauptrichtungen, deren eine von Südwest nach Nordost sich erstreckt, und eine zweite, ungemein häufig vorkommende, die ungefähr senkrecht zur ersten gestellt, aber vielfach durch Biegungen und Wendungen von ihrem genau ostwestlichen Streichen abgelenkt ist.

Es ist hier geboten, nur jener Schichtenstörungen zu gedenken, die zum Lauterthale anscheinend in einem maßgebenden Verhältnis stehen, und es sind besonders zwei Sprünge zu erwähnen, die nahe nebeneinander zwischen den Porphyrkuppen von Hermannsberg und Königsberg verlaufen.

Die eine Schichtenstörung setzt an zwischen St. Julian, Eßweiler und Erzenhausen und bewirkt am Ostrande des älteren Gebirgsrandes einen Schichtenvorschub gegen Osten von 3 km, während die östliche aus dem Glanthale unterhalb St. Julian über Oberweiler im Thal von Eßweiler vorbei nach Rothselberg streicht, wo sie sich mit einer vom Königsberge nach Eulenbiß zu Tage tretenden Verwerfung kreuzt und dann bei Hirschhorn sich zum Lauterthal wendet. Letztere setzt über den Kopf des Königsberges neben einer Parallele zwischen Rothselberg und Nerzweiler ins Aschbacher Thal weiter fort. Im Nordosten vom Königsberg begegnen wir einem Gewirre von bogenförmig um diesen Knotenpunkt gekrümmten und sich mit Radialspalten kreuzenden Aufbrüchen, unter denen als die bedeutendsten kurz folgende hervorzuheben sind:

Zwischen Schneckenhausen, Schallodenbach und Moorbach, zwischen Niederkirchen, dem Odenbach entlang nach Reipoldskirchen und Kronenberg bis zum Glanthale unterhalb Lauterecken, zwischen Reipoldskirchen und Odenbach, zwischen Mußbach, Roth und Odenbach, zwischen Gangloff und dem Galgenberg bei Odenbach. Diese Störungslinien kreuzen sich zum Teil mit den früher erwähnten streichenden Verwerfungsspalten von Muß-

bach und Bisterschied; außerdem aber auch noch mit einer solchen, die von Tiefenbach über Einöllen nach Berzweiler, und jener, welche von Reipoldskirchen über Dörrmoschel mit einer Abzweigung von hier nach Imsbach bis Imsweiler im Alsenzthale streicht.[1])

Diese Mitteilungen dürften genügen.

Wir entnehmen daraus Folgendes: Fast niemals verlaufen die Störungslinien im Lauterthale selbst; häufig kreuzen sie sich und kreuzen das Thal, springen von einem ins andere, und die radial vom Königsberg auslaufenden Klüfte und Spalten sind gänzlich von irgend einem Einflusse auf die Entstehung des Lauterthales ausgeschlossen, da die Richtungslinien beider so grundverschieden sind. Wer dann das Thal selbst aufmerksam durchwandert, dem wird es nicht entgehen, daß es gar nicht die Form einer Spalte hat, es verläuft in häufigen Windungen, ähnlich wie ein sich selbst überlassener Fluß auf einer Ebene in Krümmungen dahinzieht. Schon dieses Merkmal deutet darauf hin, daß es im wesentlichen das Ergebnis der grabenden (erodierenden) Thätigkeit des fließenden Wassers ist. Würden wir auch für die meisten übrigen Thäler der Pfalz die Klüfte, Risse und Sprünge in Betracht ziehen. so bekämen wir das gleiche Resultat wie für unser Thal. Diese Verwerfungen sind überhaupt sehr selten klaffende Spalten, welche zur Thalbildung Veranlassung geben könnten; allerdings, wenn die Richtung einer Verwerfungslinie auch zugleich die Gefällsrichtung des Wassers ist, dann ist es nicht ausgeschlossen, daß die ersten kleinen Wasserrunsen den geologisch vorgezeichneten Weg gehen; in diesem Sinne scheinen viele kleine Quellflüßchen der Hardt, auch einige Seitenflüßchen der Lauter, wirklich vorgezeichneten Rissen zu folgen, aber die Lauter selbst schneidet fast immer rechtwinkelig die Verwerfungen und ist völlig unabhängig vom Verlauf derselben. Von welch ganz andern Faktoren der Lauf der Lauter abhängt, soll später noch dargethan werden. Aber es zwingt uns, nicht bloß die Lauter allein in dieser Beziehung ins Auge zu fassen, sondern auch noch durch die Hereinziehung einiger anderer Hardtflüßchen den Beweis zu erweitern, daß Spalten und Thalungen in der Hardt keine oder nur eine zufällige innere Beziehung haben, und

[1]) v. Gümbel, Geologie von Bayern, 2. Tl. S. 995.

daß die weitaus größte Zahl der Bäche und Flüsse unabhängig ihre Wege gehen. Diese kurze Erörterung mag deshalb nötig sein, weil auffallenderweise die Anschauung einer verwandtschaftlichen Verbindung von Spalte und Thal recht volkstümlich und verbreitet ist.

Wer die klare Flußkarte, die Leppla in seinem Werke „Über den Bau der pfälzischen Nordvogesen“ [1]) geboten hat, betrachtet, dem muß es auffallen, daß die Quelle, das Flüßchen, das Thälchen oft parallel mit der Spalte läuft, also neben und nicht in ihr, daß häufig ein plötzliches Abschwenken zu konstatieren ist, wenn das Gefälle den Lauf des Flusses verändern muß: und ferner, daß nur zu oft eine rechtwinkelige Kreuzung der Verwerfungslinie stattfindet. Gerade die stärksten Verwerfungen, die dem Abbruch des Ostabfalls der Hardt folgen, werden von den Flüssen regelmäßig rechtwinkelig gekreuzt. Es ist besonders darauf hinzuweisen, daß sehr häufig nicht einmal das Quellgeäste sich um die Spalten zu kümmern scheint: eher könnte noch im Innern der Hardt, wie oben schon angedeutet, eine solche Neigung zu verspüren sein, aber da, wo ein energisches Gefälle ist, folgen die Flüsse nur diesem, und sollten sie ursprünglich in Verwerfungslinien geflossen sein, so werden sie durch die Abdachung daraus hervorgelockt.

Ganz besonders schön ist die Unabhängigkeit des Thales von den Verwerfungen bei der Isenach zu sehen. Bald unterhalb Hartenburg betritt die Isenach ein an Verwerfungen und Klüften reiches Gebiet, aber weder diese, noch irgend ein Nebenflüßchen zeigen auch nur die geringste Abhängigkeit davon. Ganz so ist es am Quellpunkte von Hochspeier; zahlreiche Verwerfungen sind auch hier ohne allen Einfluß auf die Richtung der Quelladern der Lauter. Ganz so auch beim Eisbach, Eckbach etc. So ist es im Osten, so ist es im Westen, so ist es aber auch anderswo.

Die Erfahrung nun, daß die Flußsysteme ihre eigenartigen Wege gehen, unbekümmert um geologische Spalten, Klüfte, Risse, macht man besonders in den Alpen. „Die nachweisbaren Verwerfungslinien haben sich selten zu Thälern ausgebildet, sondern die Thäler schneiden diese Spalten unbekümmert um ihre Rich-

[1]) Jahrbuch der Kgl. geolog. Landesanstalt und Bergakademie. 1892.

tung. Die Thermalspalten von Pfäffers schneiden die Taminaschlucht quer. Die Schwarzwaldthäler am westlichen Abhang stehen oft senkrecht zu den Verwerfungen, und auf den nachweisbaren Verwerfungsspalten der Vogesen giebt es keine Thäler.[1])

„Das Zusammentreffen von Thälern mit Verwerfungen (Bruchlinien) ist in den Alpen so selten, daß es nur als ein zufälliges bezeichnet werden kann.“ (Heim 316).

Noch manches ließe sich, als nicht mit der Spaltentheorie im Einklange stehend, anführen; nur Folgendes möchte, speziell für die Thalsysteme der Hardt, des näheren noch erörtert werden.

Die Hardt war nämlich einstens ungleich höher als heute; wie viel verloren ging, erhellt aus den Mitteilungen Gümbels,[2]) der da sagt: Es tauchen an nicht wenigen und sehr hoch gelegenen Stellen Kuppen von Buntsandstein in meist völlig getrennten Schollen auf, welche als Überreste einer vordem über den Vogesenkamm weit ausgebreiteten Decke dieser Sandsteinbildung anzusehen sind. Nachträgliche Verschiebungen, Abspülungen und Auslaugungen haben sie in diese isolierte Stellung gebracht, wie z. B. am Hochfels (le Haut du Roc) 1016 m, am Hohneck bei Türkheim 976 m, am Climont 974 m, am Ungersberg 904 m u. s. w. Über dem Hardtgebirge waren selbst noch mächtige jurassische Schichten. Hierher gehört auch die Beobachtung Steinmann, der in einer Mulde des Feldbergs im Schwarzwald Reste von Trias und Juragesteinen fand, und es ist aus diesen wenigen Mitteilungen gewiß der Schluß zu ziehen, daß viele hundert Meter einstens überlagernden Gesteins bereits abgetragen sind. Honsell nimmt eine Schichtenmächtigkeit von 1500 m an, die schon verloren gegangen ist.[3])

Um diesen Betrag müssen die Thäler also höher gelegen haben. Wer aber kennt heute noch die Spalten, die auf damaliger Oberfläche richtungsbestimmend auf den Lauf der Flüsse eingewirkt haben sollen? Haben die durch Abrasieren der oben

[1]) Heim, Untersuchungen über den Mechanismus der Gebirgsbildung. S. 315.

[2]) v. Gümbel, a. a. O. 2. Tl S. 914.

[3]) Honsell, der Rheinstrom und seine wichtigsten Nebenflüsse. Berlin 1889.

genannten beträchtlichen Schichte erst sehr spät zu Tage tretenden Verwerfungen gleichfalls schon richtungsbestimmend auf die heutigen Thäler gewirkt? Haben die künftig erst zur Erscheinung kommenden Spalten jetzt schon Einfluß auf den heutigen Lauf der Flüsse?

Und Risse, Spalten, Verwerfungen, Klüfte können sich infolge der stets vor sich gehenden Kontraktion der Erde allzeit bilden, aber es wäre schwer vorstellbar, daß dadurch ein Fluß der Hardt aus einem tief eingefurchten Thale abgelenkt werden könnte.

Beim Lauterthal ist besonders noch hervorzuheben, dass es quer zum Streichen des Rotliegenden und den mit ihm verknüpften eruptiven Lagern und Gängen gerichtet ist; es ist ein echtes Querthal.

Auf einen Punkt möchte ich noch besonders hinweisen. Wer die Hydrographie des Hardtplateaus genauer ins Auge faßt, wird sehen, wie sehr die Laufrichtung der Flüsse von jeher eine sehr selbständige gewesen sein muß. Treffen sich zwei Flüsse, so schlagen sie in den meisten Fällen eine von beiden abweichende Richtung ein. Theoretisch genommen ist dies die Resultierende aus dem Parallelogramm der Stoßkräfte beider Komponenten.[1]) Ich erinnere hier an den Einfluß des Glan und der Alsenz in die Nahe, des Schwarzbaches in die Blies, des Speierbaches mit dem Hochspeierbach (hier mitten im Gebirge!) an die Vereinigung der Queich mit dem Wellbach. Ganz besonders interessant scheint mir dieser Umstand bei der Wieslauter zu sein. Sie nimmt unterhalb Dahn bald einen ganz südlichen Lauf an und scheint direkt auf eine Verwerfung loszusteuern. Da, gerade am Eingang derselben, wendet sie sich plötzlich südöstlich, gedrängt und aus der Richtung geschlagen durch kleinere Nebenflüsse, die fast rechtwinkelig südwestlich-nordöstlich in sie einmünden. Die Beispiele ließen sich zahlreich angeben. Wenn man so das freie Spiel der Wasser beobachtet, kann man den Spalten keinen entscheidenden, richtungsbestimmenden Einfluß mehr zuschreiben; decken sich wirklich einmal Flußlauf uud Spalten oder Verwerfungen, so dürfte dann nur der Zufall mitwirken. Dieselbe Beobachtung

[1]) Petermann's Mitteilungen 1896. S. 129. Bemerkungen über Veränderungen der Flußläufe, Stromstrich und Begleiterscheinungen.

ergiebt sich aus dem ganzen hydrographischen Geäder, nämlich, daß man es den Flüssen und Bächen durch ihr gegenseitiges Verhalten heute noch deutlich anmerkt, daß sie auf einem Plateau ihre erste und selbständige Entwicklung genommen haben.

Die Anschauung, daß etwaige Spalten ohne Einfluß auf die Thäler sind, findet namentlich in neuester Zeit immer mehr Vertreter.

Möge es gestattet sein, noch auf eine Studie von Dr. Kl. Futterer hinzuweisen,[1]) die einige höchst prägnante Sätze enthält.

„Es soll angeführt werden, daß die Flüsse ausnahmslos den in der Kreidekette vorhandenen Querbrüchen und somit den tektonischen Linien nicht gefolgt sind. Es kann somit für diese Querthäler eine Entstehung auf Grund von oder im Zusammenhang mit Querbrüchen nicht erwiesen werden.“ [2])

„Die Querthäler bezw. die Flüsse derselben durchbrechen die hohe Antiklinale des Kreidegebirges. Diese Durchbrüche sind nie durch tektonische Ursachen (Querbrüche) bedingt; im Gegenteil werden vorhandene Querbrüche von den Flußläufen vermieden.“ [3])

„Die überwiegende Mehrzahl der Längsthäler ist durch die Tektonik beeinflußt; während derselbe Faktor nur in sehr wenigen, fast als Ausnahmen zu bezeichnenden Fällen an der Bildung der Querthäler beteiligt ist.[4])“

Selbst in jenen Fällen, bei denen eine rückschreitende Erosion nicht angenommen werden kann, ist Futterer deshalb noch lange nicht geneigt, Spalten und Klüfte als vorbildend für die Querthäler zu bezeichnen, „daß die größere Wahrscheinlichkeit auf der Seite der Anschauung liegt, daß die schon vorhandenen Flüsse mit ihrer Erosion der Aufwölbung der Antiklinalen das Gleichgewicht halten und somit die Durchbrüche erzeugen konnten.“ [5])

---

[1]) Durchbruchsthäler in den Südalpen von Dr. Kl. Futterer. Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. Bd. XXX. 1895.

[2]) S. 38.

[3]) A. a. O. S. 56.

[4]) S. 60.

[5]) A. a. O. S. 75.

Und dann heißt es wieder: „Die Querthäler stehen in vollständiger Unabhängigkeit von tektonischen Linien und vermeiden vorhandene Querbrüche.“ [1])

Doch nun genug der Mitteilungen in dieser Richtung, und es ist Zeit zum Lauterthale zurückzukehren, von dem wir mit großer Sicherheit annehmen können, daß es kein tektonisches, kein Spaltenthal, sondern ganz und gar ein Erosionsthal ist und alle Merkmale eines solchen trägt.

In erster Linie sind hier die

Gerölle der Lauter

zu nennen.

Wenn man beispielsweise in alpinen Thälern die Flanken der Thäler, die Thalgehänge hinaufsteigt, so wird man allenthalben verschiedenes Flußgerölle gewahr, wobei das kristallinischen Ursprungs sich leicht von der Kalk- und Sandsteinschichte, worauf es oft massenhaft ruht, abhebt. Das Studium über das Lauterthal würde eine wesentliche Erleichterung erfahren, wenn die Quellen in verschiedenen geologischen Formationen, in Urgestein, Kalk- und weißen Sandsteinen etc. ihren Ursprung nehmen würden, oder, wenn das wenige Gerölle des Buntsandsteins deutlicher ausgesprochen wäre oder nicht so rapid dem Zahn der Zeit verfallen würde. So kommt es, daß Geröllschichten im Lauterthal selten und nur schwach zu sehen sind. Die Gerölle selbst sind wenig gerundet, klein und oft schwer von den Verwitterungserscheinungen der Gesteine zu unterscheiden. In Begleitung von reichlich zerstreuten Quarzitgeröllen dokumentieren sie sich noch am besten als fluviatile Produkte. Es gelang mir nun auf dem Wege zur Erzhütten, hoch über der Dammmühle, also am linken Ufer der Lauter, echtes Rollgestein der Lauter, ja sogar am Fuße des Pfaffenberges einen ausgezeichneten Rollstein aufzufinden. Geröllbänke sind namentlich auf den Höhen südlich des Bahnhofes, am meisten und zugleich am höchsten gelegen auf den merkwürdigen Terrassen unterhalb des Hahnenbrunner Forsthauses.

Rechts der Lauter, auf den Lößschichten des Rittersberges und Blutackers, findet sich kein Gerölle, doch auf den Terrassen unterhalb dieser Lehmablagerung kann man wieder verschiedenem

[1]) A. a. o. S. 77.

Gerölle begegnen. Die bedeutendste Ablagerung, die mir überhaupt im Lauterthale begegnete, ist die unweit Kaulbach am linken Ufer. Etwa 60—70 m über dem Thale findet sich eine förmliche Geröllhalde mit auffallend großem Korn und verschiedenem Gesteinsmaterial. Eine Verbindung der Gesteine unter sich, sei es durch Lehm oder Sand, oder gar eine Verfestigung zu einer Art Nagelfluh ist dabei niemals zu konstatieren; die Gerölle liegen lose auf der Felsschichte und sind wenig, oft nur kantengerundet.

Dieser Zeugen der Entstehung und Entwicklung des Lauterthals sind nicht besonders viele, und doch beweisen sie schon, daß das Niveau des Lauterspiegels einstens um 70 und mehr Meter höher gelegen haben muß als gegenwärtig, und daß die Lauter sich bis zur heutigen Sohle vertiefte, also erodierte.

Aber wir haben klarere Beweise, die uns tiefere Blicke in die früheren Verhältnisse des Thales gewähren, es sind die

Terrassen.

Terrassen sind seitlich angelehnte Thalstufen, leistenartige Vorsprünge, die als eine mehr oder weniger abgeschrägte Ebene sich darstellen, mit einer steilen Böschung, die dem Flußlaufe zugewendet ist, und die, entsprechend dem Gestein, aus welchem die Thalstufen herausgeschnitten sind, bis zu 30° Neigung aufweisen kann. Das Wasser allein formt sie, indem es ursprünglich die Terrasse als Flußbett benutzt, dann plötzlich tiefer einschneidet, das alte Flußbett über sich läßt, beim Tiefereinschneiden den scharfen Rand der Terrassen, die Isohypsen, und die Böschung bildet, und durch diesen ganzen Prozeß das Thal vertieft. „Die Terrassen als Phasen in der Thalbildung beweisen, daß die Thalbildung Erosionsgeschichte und nicht Hebungsgeschichte ist“, „und eine Eigentümlichkeit der Terrassen besteht in ihrer gänzlichen Unabhängigkeit von der Gesteinsart der Schichten.“ [1])

Aber gerade das letzte Moment bietet im Buntsandstein nicht geringe Schwierigkeiten dar, da dessen horizontale Lagerung die Bildung von Bänken begünstigt, die, herausgearbeitet durch Verwitterung, dann an der Thalflanke den Terrassen ähnlich sind, und wobei man vor einer Verwechslung mit denselben nicht immer geschützt ist.

[1]) Heim, Mechanismus der Gebirgsbildung. S. 291. 292.

Diese Bemerkung war ausdrücklich notwendig, um bei den folgenden Darstellungen von Terrassen darauf hinzuweisen, daß stets auf eine mögliche Verwechslung Rücksicht genommen ist; denn die echten Lauterthalterrassen korrespondieren unter sich das ganze Thal hinunter, gleichviel, ob sie im Buntsandstein, im Rotliegenden oder im Karbon eingeschnitten sind. Geologische, herausgewitterte Bänke verlaufen oft sehr kurz, während die echten Lauterthalterrassen sich kilometerlang dahinziehen. Besonders aber ist der Böschungswinkel der ausgewitterten Bänke, der viel steiler, oft ein senkrechter ist, ein anderer als jener der erodierten Thalstufen, und wenn letztere auch noch Gerölle tragen, so ist der Nachweis der Entstehung aus Erosion wohl nicht mehr zweifelhaft. Für Bodmer sind die jetzigen Thalgehänge, Terrassen und Thaltiefen ausschließlich das Resultat der Erosion.[1])

Die Entstehungsgeschichte der Terrassen selbst knüpft sich an verschiedene geologische Vorgänge, die in ihrem Einfluß auf die Terrassenbildung nicht immer genügend aufgeklärt sind. Ob nun das Meer, die Grundbasis aller Erosion, zurückweicht, ob das kontinentale Land steigt, ob lokale terrestrische Veränderungen, oder besondere geologische Prozesse einen Fluß zwingen, bald tiefer einzuschneiden, bald ein Thal aufzuschütten, kann hier nicht näher erörtert werden. Zweifellos haben die Terrassen eine weithin sich geltend machende, allgemeine Ursache, da beispielsweise drei Terrassensysteme über ausgedehnte Landschaften an vielen Flüssen, besonders in Süddeutschland, nachgewiesen werden können.

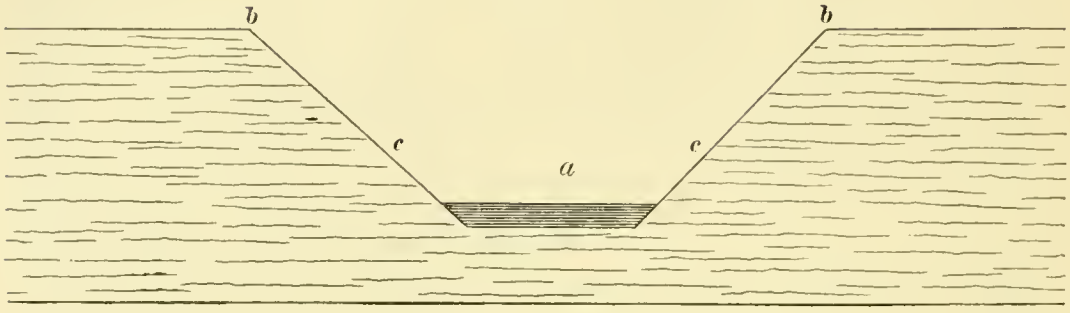
Je widerstandsfähiger der Fels, desto deutlicher sind die Terrassen ausgebildet erhalten; wo die Terrassen unklar sind, oder nicht stimmen, lassen sich meistens nachträglich Verwitterung, Abrutschung, Schuttanhäufung etc. dafür verantwortlich machen.

Jede Terrasse bedeutet nun eine Phase der Thalbildung. Würde nämlich eine stete, gleichartige Vertiefung des Thales durch den Fluß stattfinden, so müßte eine gleichufrige, ruhig

[1]) Alb. Bodmer, Terrassen und Thalstufen der Schweiz. Gäa 17. Bd. S. 413—419.

abgeschrägte Thalwand herausgeschnitten werden; etwa in dieser Form:

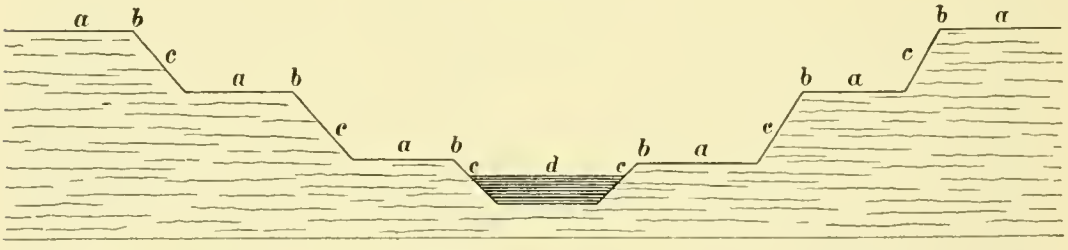
Fig. 1.



a Fluß. *b* Isohypse, *c* Terrassenabhang.

aber die stufenartige, absatzweise Bildung der Thalfurche erfordert einen zeitweisen Stillstand und dann wieder eine Belebung der Flußerosion; es ergiebt sich dann folgende allgemeine Form:

Fig. 2.



a Terrassenebene, *b* Isohypse, *c* Terrassenabhang oder -böschung; *d* Fluß.

Die Terrassenfläche bezeichnet eine Periode, da die Vertiefung des Thales aufgehört hatte, und der Terrassenabsturz, die Böschung, eine Neubelebung der Thalbildung; also haben wir auch im Lauterthal keine sich stets gleichbleibende Ausfurchung, sondern einen zeitweisen Stillstand und eine Wiederbelebung der Thalerosion zu konstatieren.

Was nun im Folgenden als Terrassen genannt wird, sind nach häufiger und jahrelanger Prüfung als echte Erosionsterrassen zu erkennen.

Wir unterscheiden im Lauterthal zunächst zwei grundverschiedene Terrassensysteme: einmal tiefliegende Thalterrassen und Hochterrassen. Erstere ziehen sich nahe dem heutigen Flußufer hin und haben anscheinend wenig Bedeutung für die Entstehungsgeschichte des Thales. Eines ist aber auch hier

hervorzuheben: auch diese entbehren häufig der Geröllbildung: ja würde man das heutige, thätige Bett der Lauter bis gegen Kaulbach hinunter auch der genauesten Untersuchung auf Gerölle unterziehen, so wäre das Resultat dasselbe: die Lauter zeichnet sich heute und bei der letzten Bildung der niederen Terrassen innerhalb der Buntsandsteinformation durch den nahezu gänzlichen Mangel an deutlichen Geröllen aus. Erst unterhalb des Rotliegenden, namentlich wenn der Fluß die Karbonformation durchbricht, beginnen die Rollsteine. Es ist daher durchaus statthaft, auch zur Zeit der Bildung der älteren Terrassen nur sporadisches Geröll vorauszusetzen.

Hochterrassen links.

In schöner Entwicklung heben nun die Hochterrassen über dem Terrain des Eisenwerkes bei Kaiserslautern an und ziehen sich in scharfen Konturen weit hinunter nach dem Westen. Ihre Breite ist sehr bedeutend und reicht hinüber bis zum Humberg. Wenn man von der Barbarossastraße seitwärts und aufwärts den Weg zum Walde einschlägt, hat man zuerst einen ziemlich steilen Abhang zu passieren, das ist die schräge Abdachung der großen Terrasse; dann betritt man deren breite Ebene, das alte Bett der Lauter, das sich mehr als 1 Kilometer bis zum Humberg hinzieht. Das Hochufer bildet der nach dem Westen sich erstreckende Humberg, der ein wahrhaft imposantes linkes Ufer der Lauter darstellt, und dessen Fortsetzung weit über Landstuhl hinaus bis gegen Homburg reicht. Die Herausgestaltung dieses Rückens ist reine Wasserarbeit, und zwar eines Flusses, der eine streng westliche Richtung einstens verfolgte. Von Moorlautern aus, dem nördlichen Höhenpunkte der Landschaft, ist es ein überraschender Anblick, den scharf sich darstellenden Kamm mit der prallen Uferböschung zu verfolgen, der in seiner ganzen Darstellung einen unwiderleglichen und entschiedenen Beweis dafür abgiebt: daß einstens die Lauter auf dieser Höhe eine direkt westliche Richtung gegen Landstuhl-Homburg, hinab ins Bliesthal nahm.

Unterhalb finden wir die Ansätze einer zweiten Terrasse, die zu keiner besondern Ausbildung kam. Beide Terrassen wurden natürlich nachträglich durch von Süden her kommende

kleinere Bäche zerschnitten und zerstückelt. Ein solch altes Thal, das einstens einem Wasserlaufe diente, ist der Einschnitt, den der Fahrweg zum Walde zwischen der Fabrik Gebr. Pfeiffer und dem Gasthause Fabrikhof benützt, — ein zweites größeres ist der viel begangene Weg zum Bremerhof, und namentlich sei die Thalung genannt, die die Straße nach Trippstadt und Hohenecken bildet; sämtliche wurzeln in dem Winkel, den die Ebene der Hochterrasse zum Abhang des Humberges bildet. Letzteres — das Trockenthal nach Trippstadt — hat im Verein mit der Lauter die Thalrippe des Galgenberges herausgebildet, welcher ursprünglich einen Teil der Humbergterrasse gebildet haben muß (Humbergterrasse etwa 275 m, eigene Messung, Galgenberg 273 m nach Angabe der Karte „Ravenstein, Karte von Rheinhessen und der bayrischen Pfalz 1 : 170000“) und in seiner Anlage, in seinen Isohypsen am Nordabhange auf eine Flußströmung deutet, die direkt nach dem Westen zog, oder auf eine Strömung hinweist, die vorübergehend von Westen kam; seine spornartige Herausbildung verdankt er dem früheren Wasserlaufe, der von Trippstadt-Hohenecken kam und ihn aus der großen Terrasse herausschnitt. Dieser Thalsporn kam im toten Winkel der Strömung von Süden und von der Lauterquelle von Osten her zu liegen, daher er an der Mündungsstelle, da, wo beide Wasser sich trafen, sanft gegen Osten auskeilt, und nach Westen einen breiteren Rücken formt. Daß nur die Nordseite des Galgenberges die scharfe Terrassierung zeigt und der Süden keine, darf nicht auffallen, da die Südseite durch Ackerkultur nivelliert ist und auch stärker denudiert wurde. Zeigte sich doch beim Grundausheben eines Fabrikgebäudes (v. Pfaff) sehr deutlich, daß die Zersetzung des Gesteins 1 m und mehr in die Tiefe geht, Abrutschungen infolgedessen stattfanden, die oft ganze Blöcke umhüllen. Vom Galgenberg an zieht sich eine schmale, niedrige Bodenschwelle gegen die Höhen des Blechhammer Weihers quer hin, die das Lauterthal von heute westlich gegen die Moorniederung von Landstuhl abschließt und wovon noch ausführlich die Rede sein wird.

Großartig entwickelt sind dann wieder die hochgelegenen Terrassen am Hahnenbrunner Forsthause und an der Moorlauterer Ziegelhütte, wohl die schönsten und charakteristischen des ganzen obern Lauterthales.

Dann bricht die Terrassenbildung ziemlich ab, und erst, wenn die Lauter die Karbonformation durchschneidet, erscheinen sie in besonderer Ausbildung wieder. (Davon später).

Terrassen rechts.

Rechts können wir in dem Thalabschnitt oberhalb Kaiserslautern eine so großartige Terrassierung nicht konstatieren. Das mauerartige Hochufer der linken Thalseite fehlt rechts vollständig, die frühere Terrassierung ist nur mehr in geringen Spuren unterhalb der Villa Ritter vorhanden; den letzten Rest des Hochufers bildet die Höhe von Rittersberg und besonders von Moorlautern. Erstere Höhe nimmt auffallenderweise gegen den Lauterdurchbruch, nach Westen an Erhebung zu, aber gegen Osten, gegen das Quellgebiet der Lauter an Erhebung ab.

Der ganze Rittersberg, auch Rothenberg, wie er auf der Generalstabskarte heißt, beweist durch seine streng westliche Fortsetzung, die parallel dem großen Humberg verläuft und sich bis zum Bruch fortzieht, daß die Lauter innerhalb dieser beiden gewaltigen Uferrahmen einstens die Richtung nach dem Westen hatte. Von der hübschen Baumanlage oberhalb des Eisenwerkes aus gesehen, ist dieser wichtige Umstand klar zu erkennen. Der markanteste Uferpunkt ist Moorlautern; dann scheint das ursprünglich sehr breite Thal eine Zweiteilung erlitten zu haben und zwar so, daß das Thal des Eselsbaches und unserer Lauter selbständig nach dem Westen zogen, der Eselsbach vielleicht durch das Thal des BlechhammerWeihers (Leppla vermutet hier den westlichen Weg der ganzen Lauter) und die jetzige Lauter über die Schwelle unterhalb des Lothringerhofes.

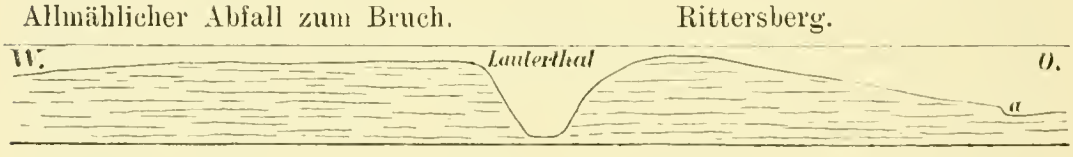
Vergegenwärtigen wir uns die Höhe der ersten Terrasse links, so müßten wir das Pendant zu dieser linken Terrasse auf der Höhe der Villa Ritter suchen. Während die große linke Terrasse wieder einzeln abgestuft ist und auch in den kleineren Herausbildungen stets nach Westen weist, hat das rechte Hochufer nur einzelne Andeutungen von Isohypsen, die sich nach dem Bruch, also nach dem Westen hinziehen.

Diese unklare, undeutliche Terrassierung darf nicht auffallen, denn zwei Umstände wirkten zerstörend auf die Form der rechten Thalseite ein, einmal der Lehm und Löß des Ritters-

berges und Blutackers, der die scharfen Ränder durch Abrinnen erlöschen machte, und dann die Kultur, die stets die südlichen Gehänge wählt, die steilen Böschungen und scharfen Ränder, als für den Ackerbau nicht zuträglich, vernichtet und die ganz besonders hier den trefflichen Ackerboden aufsuchte. Es ist dieselbe Erscheinung wie am südlichen Abhang des Galgenberges. Erst beim Durchbruch der Lauter, in der Gegend der Kammgarnspinnerei, treten sehr deutliche Terrassenformen auf, deren Ebenen den prächtigen Villen als Bauplätze dienen. Allein auch hier ist das, was nachträglich durch Menschenhand umgeformt wurde, nicht immer leicht von der natürlichen Arbeit der Lauter zu unterscheiden. Aber der eine Beweis ist durch die Terrassierung gerade des engen Durchbruchsthales gegeben, daß man es hier mit einem ausschließlichen Erosionsthal zu thun hat, und es muß namentlich betont werden, daß schon in der Zeit der ersten Thalbildung die Lauter eine starke Neigung, rechtsufrig zu erodieren, bekundet.

Steht man in entsprechender Entfernung dem ganzen Rücken des Rittersberges gegenüber, so ergiebt sich folgende Linie:

Fig. 3.



a Frühere Furche des Eselsbaches zum Lauterthal bei Kaiserslautern.

Nicht unerwähnt soll sein, daß das Hagelgrundthälchen keine Terrassen hat, einen einheitlichen Einschnitt, gleich einem „V“, darstellt, und somit nicht die Geschichte der Lauterthalterrassen und die ganze Entwicklung des Lauterthales durchlebt haben wird. Daß es viel jünger erscheint, ist bereits oben angedeutet, und es sind einige schwache Reste von Isohypsen und eine etwas breite Thalung vorhanden, die die Richtung des Thälchens zu einer Mündung weit oberhalb Kaiserslautern zur Lauter herein anzeigt, welche Richtung genau die Fortsetzung zum Trockenthal des Fröhmerhofes trifft.

Noch heute sieht man eine muldenartige Bildung zwischen Hagelgrund und Lauterthal, und so erklärt sich ganz unge-

zwungen, daß der Rittersberg gegen Osten sich erniedrigt, statt gegen die Höhen der Hardt anzusteigen; es ist dies die Wirkung der Erosion des Eselsbaches im Hagelgrundthal. (Siehe Fig. 3 und Kartenskizze 1, S. 32).

Wie die Wasser des Thales vom Fröhnerhof versiegten, oder der Eselsbach rückwärts dem Nordost-Südwest verlaufenden Flüßchen in die Flanke fiel, gewann die rein westliche Richtung des kräftigeren Eselsbaches die Oberhand, schnürte das Thalstück, das zur Lauter reichte, ab und bildete das heutige, so anmutige Hagelgrundthälchen heraus. Nach der Höhenlage der Kaiserstraße, die das alte Trockenthal zum Abstieg in das Thal des Eselsbaches benutzte und die ungefähr der Höhenlage der zweiten verkümmerten Terrassenbildung der Lauter entspricht, hat sich der Vorgang in der Epoche der zweiten Terrassen abgespielt.

So wurde der Rittersberg erst später durch den Eselsbach, nachdem dieser die Richtung änderte, abgetrennt und herausgearbeitet.

Rückschreitende Erosion.

Neuerdings, d. h. seit unbekannt langer Zeit, wird auch der Rittersberg und zwar bezeichnenderweise von Südwesten herein zersägt.

Gehen wir den auffällig gut terrassierten Burggraben, an der Gärtnerei Helfert vorbei, hinauf, so gelangen wir bald in das Sammelbecken der tiefschluchtigen Runse. Es gehört kein besonderer Blick dazu, um zu erkennen, daß sich die Randlinie des Sammelbeckens leise, aber merklich nach Osten verlegt, und in demselben Maße steigt aus der Tiefe der Bach, die Runse herauf, und verlängert sich stetig nach rückwärts. Dann und wann geschah wohl auch eine kräftige Vertiefung, ein kräftigeres Rückwärtseinschneiden, denn ein Profil, das bei einer Abschürfung einmal klar gelegt wurde, ergab starkes, grobes mit Thon vermischtes Geröll, das massenhaft angehäuft ist. Dieser Prozeß, der sich gewissermaßen vor unsern Augen abspielt und vollzieht, fand deshalb eine nähere Darlegung, weil er uns später noch in größerem Maßstabe beschäftigen wird, und ich werde nochmal darauf hinzuweisen haben.

Machen wir hier eine kleine Pause und sammeln die bisherigen Resultate.

Überall erkennen wir die großen Spuren der Wasserwirkung. Weniger die Geröllbildung als vielmehr die Terrassierung beweist den erosiven Ursprung des Thales. Wir haben gesehen, dass geologische Brüche und Spalten ohne Einfluß auf die Richtung des Flusses blieben. Wir fanden ferner, daß die Lauter einstens viel höher floß als heute, und das darf uns nicht wundern, da diese Erscheinung bei sehr vielen Flüssen nachweisbar ist. Wir konstatierten ferner, daß die Thalung direkt nach dem Westen zeigt, das beweisen namentlich die deutlichen und klaren Terrassen des imposanten Humbergufers, und nicht minder zeigt das in deutlicher Weise die gesamte Anlage des Rittersberges, dessen letzte Ausläufer im Bruch untertauchen. Das war ein kräftiger Strom, der innerhalb dieser Höhen gegen das Moor von Landstuhl hinabzog.

Auf einmal lenkt die Lauter ab und quert das Thal (Neumühle, Kaiser- und Dammmühle) und zwar, wie die noch nach dem Westen lenkende zweite Humbergterrasse beweist, ziemlich spät.

Damit beginnen wir die Erörterung einer schwierigen Frage.

Ablenkung der Lauter nach Nordwesten.

Erinnern wir uns zunächst daran, daß die weite, tiefe Thalung nach dem Bruch von Landstuhl nur durch eine unbedeutende Bodenschwelle außerhalb der Pariserstraße am Lothringerhof abgeschlossen wird. Warum verläßt die Lauter plötzlich diese Richtung und durchbricht den hohen Rücken, der einstens vom Rittersberg hinüber zu den Höhen des Blechhammer Weihers, vom Plateau von Moorlautern hinüber gegen Erzhütten und Wiesenthalerhof führte? Die Sache wird um so verwickelter, da die Terrassen sehr hoch liegen und von so schöner Ausbildung sind, daß daraus auf eine sehr energische Erosion der Lauter geschlossen werden muß. Namentlich sind die Terrassen des linken Ufers von besonderer Ausprägung; rechts sind sie nicht so schön und erreichen bald ein Ende, während die linke Terrassierung bis fast Erfenbach und Siegelbach nachgewiesen werden kann.

Sie sind für die Geschichte des Thales und Flusses von solcher Wichtigkeit, daß sie noch besonders erwähnt werden müssen.

Seit Jahren habe ich sie viel beobachtet, habe ihre Maße genommen und namentlich ihre Höhenlage festzusetzen versucht. Ich bediente mich dabei eines Taschenaneroïds, das mir seit bald zwanzig Jahren eigen ist, in welch langer Zeit mir das Instrument wohl bekannt wurde. Längere Zeit vor Aufnahme der Höhen gab ich es Herrn Reallehrer Tillmann von Kaiserslautern, der es in dankenswerter Weise einer beständigen Kontrolle mit den präzisen Barometern der meteorologischen Station Kaiserslautern unterwarf, und zu dem Resultat kam, daß das Instrument „sehr zuverlässig sei".

Die Messungen habe ich in der Weise vorgenommen, daß ich im Thale das Instrument einrichtete, die Meereshöhe der Thalsohle genau notierte und nun die Thalflanke hinanstieg. Sobald eine Terrasse erreicht wurde, verzeichnete ich die Differenz und so bis zur obersten Terrasse. Der Retourweg gab dann die Kontrolle ab, und wenn das Aneroïd genau wieder die Höhenlage des Ausgangspunktes im Thale ergab, so war das die Gewißheit, daß eine Veränderung des Luftdruckes in der sehr kurzen Zeit des Auf- und Abstieges nicht stattfand, und somit die gewonnene Zahl Vertrauen verdient. Da die Terrassen wiederholten Messungen unterworfen wurden, so glaube ich die gewonnenen Zahlen als sicher annehmen zu dürfen. — Die Breite der Terrassen wurde durch Abschreiten gewonnen, hat aber nicht entfernt die Bedeutung wie die Höhenlage.

Die Höhenzahlen, die die Basis der Messungen waren, sind vielfach der Generalstabskarte entnommen, dann der Karte von Südwest-Deutschland im Maßstab von 1 : 250 000, der Karte von Ravenstein und einer Reihe von wissenschaftlichen Werken, vom Werte waren mir namentlich die durch die Pfälzer Bahn festgesetzten Höhenbestimmungen, und nicht bloß für das Thal der Lauter, sondern auch für eine große Zahl von Thälern der Hardt überhaupt.

Nach diesen notwendigen Bemerkungen kehren wir zu den Terrassen selber zurück.

Zunächst sei bemerkt, daß sie alle ursprünglich einheitliche, mauerartig sich hinziehende Terrassen waren, die aber oft durch

seitlich einmündende Runsen in mehrere Abteilungen zerschnitten wurden.

Sind es nun wirklich Flußterrassen, und warum liegen sie so hoch?

Zunächst sollen die Terrassen im Profil gegeben werden, wobei besonders auf die Thatsache aufmerksam gemacht werden soll, daß eine auffallende Übereinstimmung der einzelnen Höhenunterschiede von 40 zu 40 m herrscht; auch die Breite von 208 m wiederholt sich.

Auf den Terrassen selbst liegt etwas Lehm und grobes, zerstreutes Gerölle, und ob man sie lauterabwärts, oder lauteraufwärts betrachtet, stets repräsentieren sie sich als imponierende Erscheinung.

Aber, wie schon oben erwähnt, besteht eine wissenschaftliche Gefahr darin, daß sie etwa Denudationsterrassen, also für unsere Frage wertlos seien; denn dann wären sie kein Beweis, daß die Lauter jemals auf solcher Höhe geflossen ist. Das sporadisch darauf liegende Gerölle soll uns nicht genug wissenschaftliche Grundlage sein, und es ist daher nötig, die besten Profile und ausgesprochenen Terrassierungen des ganzen Lauterthales anzuführen.

Zunächst die Terrassen zwischen Humberg und Moorlautern-Lampertsmühle:

Fig. 4.

Terrassen des Lauterthales am Hahnenbrunner Forsthaus.

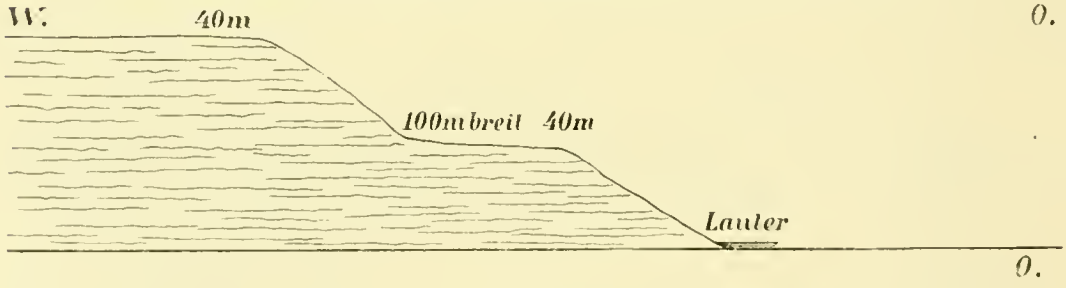


Fig. 5.

Terrassen am Hahnenbrunner Forsthaus.

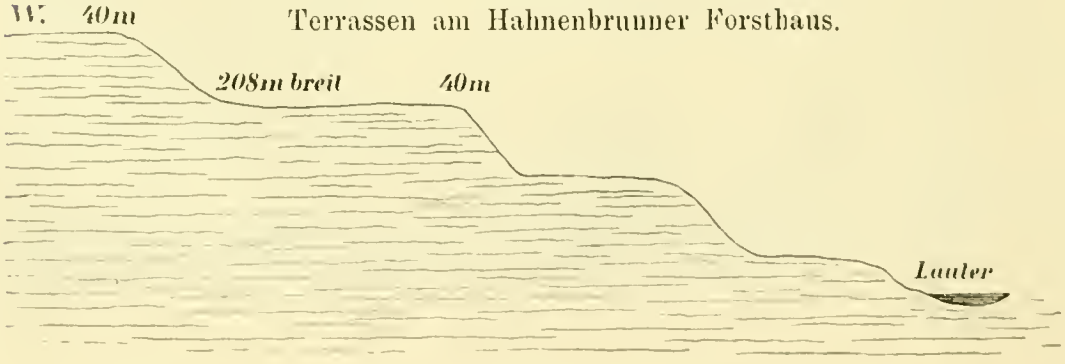


Fig. 6.

Terrassen des Hahnenbrunner Forsthauses.

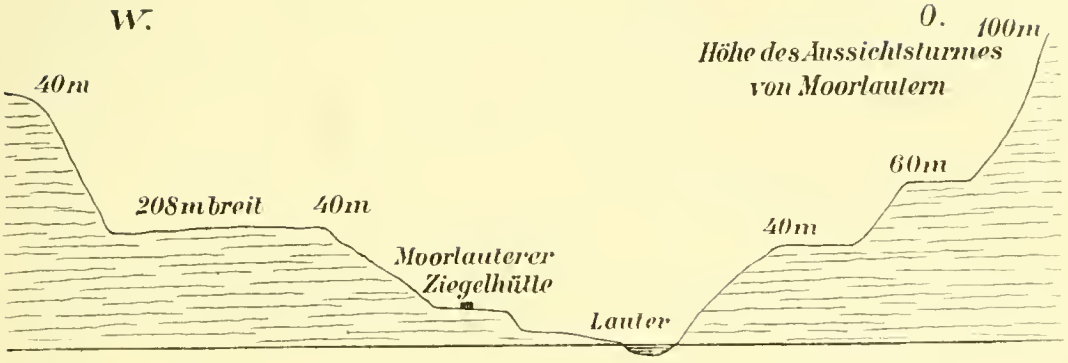
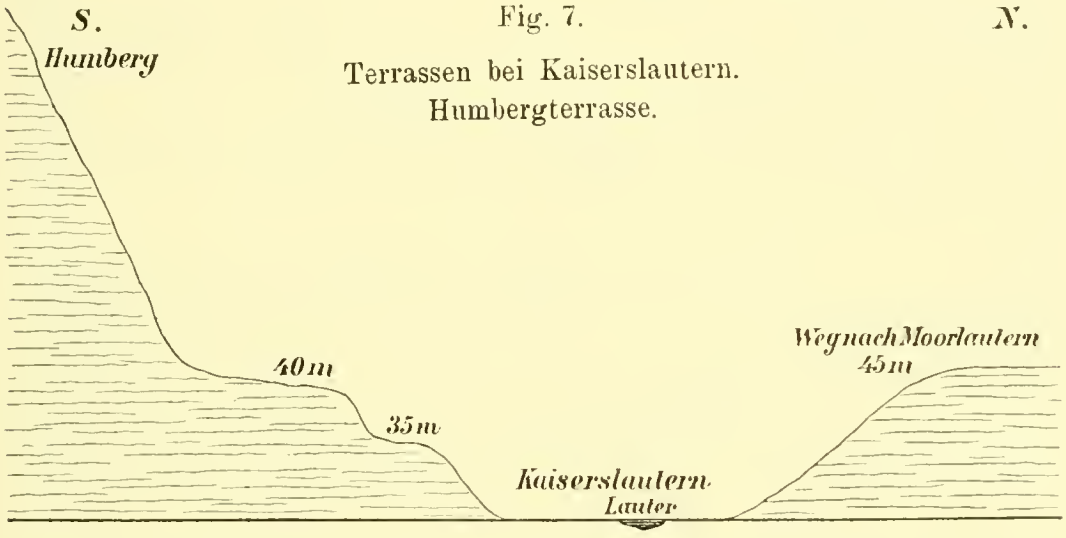


Fig. 7.

Terrassen bei Kaiserslautern.
Humbergterrasse.



dann die sehr schönen und ausgeprägten Terrassen von Roßbach-Kaulbach

Fig. 8.

Terrassen bei Rossbach.

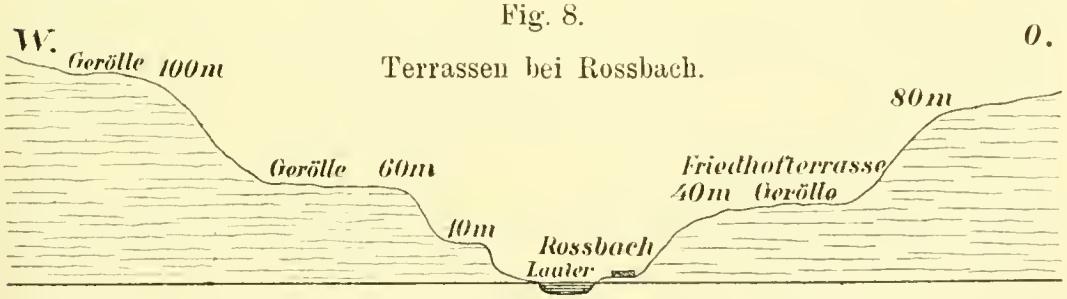
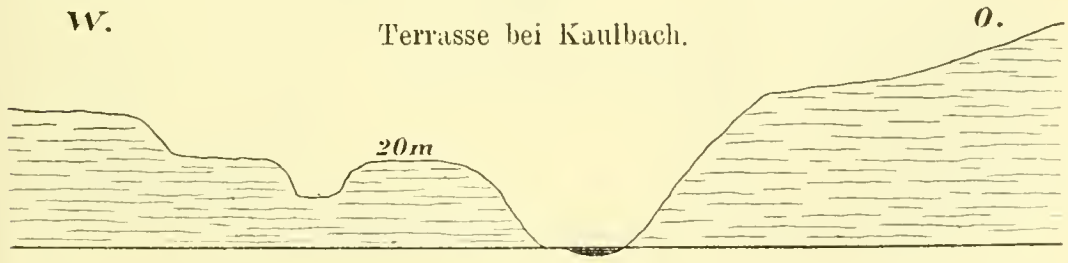


Fig. 9.

Terrasse bei Kaulbach.



Sollte auch hier noch der Verdacht der natürlichen Abplattung des Gesteins und der Herausmodellierung durch Denudation auftreten, so wähle ich nun als weitere Serie von Profilen eine gänzlich unverdächtige Gegend. jene von Wolfstein! Da hat die Lauter die schönsten Terrassen in sehr alte Nagelfluh, in ein Gestein eingesägt, das eine plattenförmige Verwitterung vollständig ausschließt.

Fig. 10.

Das Lauterthal bei Wolfstein, von der Straße nach Tiefenbach aufgenommen.

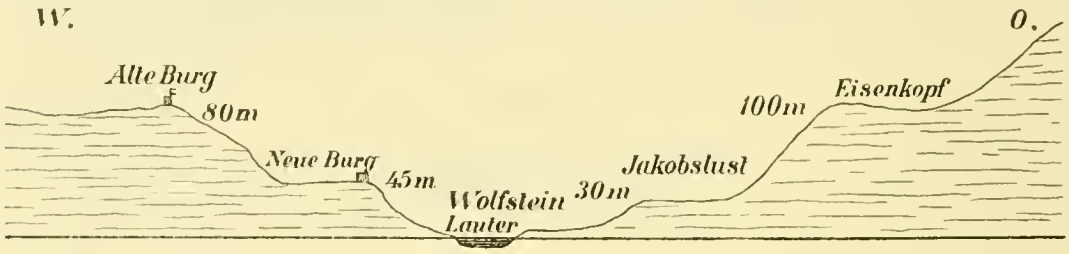
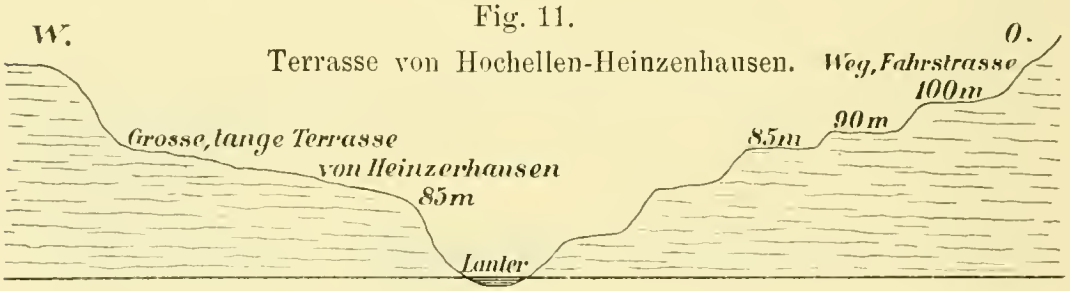


Fig. 11.

Terrasse von Hochellen-Heinzenhausen.



Das untere Lauterthal hat überhaupt sehr viele auf das beste herausgeschnittene Terrassen, und man kann die Erosionserfolge der Lauter leicht auf Schritt und Tritt verfolgen: besonders schön entwickelt sind sie bei Hochellen, Heinzenhausen, bei Lauterecken, wo auch noch andere Zeichen von tiefster Wasserwirkung ringsum erkennbar sind, die uns später noch kurz beschäftigen werden.

Welche Beobachtungen ergeben nun unsere Terrassen, wenn wir die Höhenlage vergleichen?

Meereshöhe:		Terrassenhöhe, also früheres Thalniveau:		
Kaiserslautern	235 m	Humbergterrasse	40 m	= 275 m
Hahnenbrunn	225 m	Hochterrasse	80 m	= 305 m
Kaulbach	200 m	„	100 m	= 300 m
Roßbach	192 m	„	100 m	= 292 m
Wolfstein	188 m	„	80 m	= 266 m

Diese Zahlen erscheinen sehr eigentümlich.

Die gegenwärtige Meereshöhe ergiebt ein normales, wenn auch starkes Gefälle von 235 m (Kaiserslautern) auf 188 m (Wolfstein) = 47 m: vergleichen wir aber die Humbergterrasse mit 275 m mit der von Wolfstein mit 266 m (früheres Thalniveau), so erhalten wir nur ein Gefälle von 9 m.

Die Hochterrassen weisen größtenteils eine gleichmäßige Höhe auf, eine bemerkenswerte Ausnahme macht nur die Humbergterrasse, die auffallend tief erscheint; dagegen ist die Hahnenbrunnterrasse unverhältnismäßig hoch: noch höher liegen die weiteren zwei Terrassen. Doch sind das nur relative Zahlen, denn es ist durchaus nicht sicher, ob diese Terrassen im oberen Lauterthal, als noch im Quellbereiche liegend, wirklich die höchsten Flutmarken darstellen, da sie im Gebiete des Buntsandsteins rascher Vernichtung ausgesetzt sind. Am meisten Vertrauen verdienen die Höhenmarken bei Wolfstein, da sind auch, wie schon bemerkt, die Formen der Terrassen am schönsten erhalten. Der Verlauf der Lauter und ihr Gefälle von Hahnenbrunn bis Wolfstein und weiter, mit den Höhen 305, 300, 292 und 266 m, macht den Eindruck eines ziemlich normalen Gefälles, während von der Humbergterrasse als Basis ausgegangen, das Gefälle für die starken Flutungen damaliger Zeit fast verschwindend ist und mit 9 m kaum ein Vertrauen verdient. Dies und die Differenz von vielleicht 40—50 m zwischen der Humbergterrasse und jener von Hahnenbrunn ist zu groß, als daß man nicht erkennen sollte, daß hier zwei Terrassensysteme bestehen. Die Humbergterrasse sondert sich durch ihr relativ tiefes Niveau von selbst von den Hochterrassen des Lauterthales ab und gehört also nicht bloß durch die nach Westen weisende Richtung, sondern auch durch ihre Meereshöhe einer andern Flußepoche, als die hochgelegenen Lauterterrassen, an.

Innige Verwandtschaft und Zusammengehörigkeit zeigen aber die übrigen Terrassen, und daraus ist der für uns so wichtige Schluß zu ziehen, daß die Hahnenbrunnterrassen gleich den übrigen thalabwärtsliegenden einer gemeinsamen Ursache, der Lauter, ihre Entstehung verdanken, denn niemals anders, als erodiert, können die Thalstufen von Kaulbach, Wolfstein, Hohenellen, Lauterecken gedeutet und erklärt werden.

Wir haben also echte Erosionsterrassen vor uns.

Allein hierfür treten auch noch andere Beobachtungen ein.

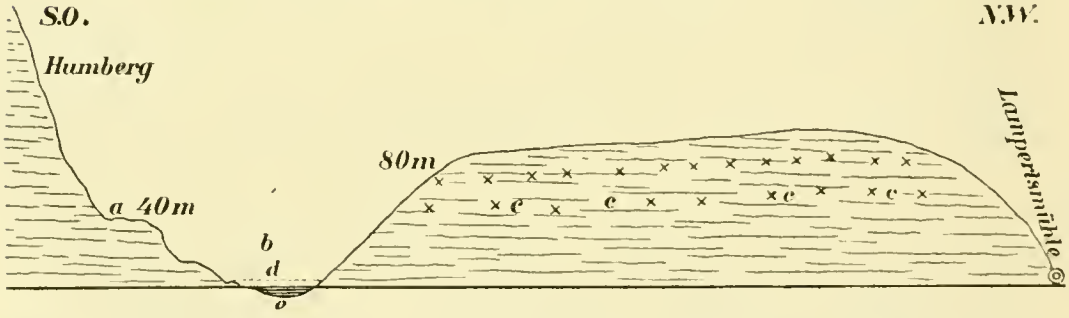
Aus den Profilen ergiebt sich ferner, daß die Terrassen rechts keineswegs auch denen links entsprechen, sie haben verschiedene Niveaus, eine Erscheinung, die der Terrassenbildung eigen zu sein pflegt, da ich sie vielfach auch anderwärts, namentlich in den Alpen, beobachten konnte. Daraus ergiebt sich ein für unser Thal sehr wichtiger Schluß, daß ein geologischer Schichtenhorizont, irgend eine harte Bank nicht Anlaß zu unsern Terrassen gegeben hat, denn die würde sich bei der horizontalen Lagerung des Gesteins auf gleicher Höhe an beiden Ufern des schmalen Flusses bemerklich machen.

Nicht minder deutlich erkennt man an dem auch dem Thale eigenen Gefälle, daß sie mit der Thalbildung, also mit Erosion, innigen Zusammenhang haben und keine Verwitterungsterrassen sind.

Sie erzählen also, daß die Lauter einstens um ungefähr 60—70 und mehr Meter höher als heute und zwar in dieser Höhe bereits nach Nordwesten floß, trotzdem sie ein offenes Thor direkt nach dem Westen hatte, ja noch mehr: trotzdem im Bruch von Landstuhl ein bereits fertiges Becken vorhanden war, das die Lauter ganz und voll hätte aufnehmen können, zog sie es doch vor, ein altes, lang benütztes Thal zu verlassen, um nach Nordwesten durchzubrechen.

Fig. 12.

Schematischer Durchschnitt zwischen Humberg und Lampertsmühle.



a 40 m hohe Humbergterrasse, *b* offenes Thor der Lauter zum Bruch, *c* ++ 80 m hohe Hochflutmarken, Hahnenbrunner Hochterrassen, etwa 305 m Meereshöhe, *d* Schwelle unter dem Lothringerhof, etwa 240 m Meereshöhe, *e* die heutige Sohle des Lauterthales.

Unbegreiflich erscheint es namentlich wegen der außerordentlich verschiedenen Höhenlage der Flutmarke, wonach die

Lauter 70 m höher im heutigen nordwestlichen Thale floß, und um eben diese 70 m tiefer war der Weg nach Westen zum Bruch offen.[1])

Wir stoßen damit auf ein sehr schwieriges Thalproblem.

Ursachen der Ablenkung.

Schon oben wurde erwähnt, daß die Lauter, die ursprünglich am Fuß des Humberges stark linksufrig anfraß, und das hohe, linke Ufer herausschnitt, sich nach und nach dem rechten Ufer zuwandte, dieses annagte und zuletzt das rechte Ufer der Villenterrasse formierte. Beachtenswert ist, daß sie rechts im Quellgebiet dauernd wenig Nebenflüsse empfing: zu nennen ist der Eselsbach, der aber bald selbständig durch's Hagelgrundthälchen floß, einstens verstärkt vom Fröhnerhof herein: dann ist zu nennen ein früherer starker Zufluß von Hochspeier herab, die eigentliche Lauterquelle. Als diese alle noch flossen, mußte die Lauter eine Direktive nach dem Westen entsprechend dem Gesetze des Kräftenparallelogramms erhalten haben.

Diese Richtungsbestimmung hörte aber bald auf, und nun kamen die von Süden her wirkenden Kräfte zur Geltung.

Von links aber münden heute noch, und mündeten einstens viele Seitenbäche in die Lauter. Ich nenne hier die bis noch vor wenig Jahren aktive Quelle der Lauter (nunmehr von der städtischen Wasserleitung größtenteils verbraucht), die einstens von Süden kommend, eine ungleich größere Wassermenge brachte als heute, denn es zieht sich von Lauterspring bis zum Eschkopf eine breite Thalung hin, die eine einstig größere Wasserfülle andeutet. Dann treten kurze Trockenthäler auf, deren Wurzel bis zur Humbergterrasse reicht, und die daher schon durch ihr starkes Gefälle eine kräftige Druckwirkung auf die Lauter nach rechts ausüben mußten. Besonders scheint eine kräftige Wasserader von Hohenecken herein sehr bestimmend auf die Nordwestablenkung gewirkt zu haben. Bei starken Regen sind die Trockenthäler vorübergehend heute noch Wasserwege.

Hier ist allerdings zu beobachten, daß die linken Nebenflüsse erst dadurch entstehen konnten und in dem Maße mehr

---

[1]) In der Nähe des Lothringerhofes giebt die Karte 253 m an; die Mulde, das alte Thal, liegt aber tiefer.

Raum erhielten, als die Lauter nach rechts, nach Norden auswich. Von besonderem Interesse, weil weit über die Linie der Humbergterrasse hinausgreifend, scheint die Thalung von Hohenecken herein zu sein, besonders auch deshalb, weil die Wasserscheide gegen die Blies sehr tief liegt.

Also, eine Reihe linker Nebenflüsse mußten die Lauter nach rechts drängen; aber es ist dabei wohl zu beachten, daß

Kartenskizze 1.

Das Quellgebiet der Lauter.

die linken Nebenflüßchen erst entstehen konnten, erst Terrain erhielten, als die Lauter rechts, nach Norden auswich. Wir dürfen ihnen deshalb eine allzu große Wirkung nicht zuschreiben, und sie mögen daher die Neigung der Lauter, nach Nordwesten durchzubrechen, wohl gefördert, aber nicht verursacht haben.

Wäre anderseits das Lauterthal so tief eingefurcht wie heute und nach Westen geschlossen gewesen, so könnte man sich das Niveau der Lauter oder ein Anstauen des Wassers bis zur Hochterrasse von Hahnenbrunn wohl vorstellen, und es hätte dann der Überfall, der Abfluß des angestauten Sees vielleicht den Ausweg nach Nordwesten gefunden. Allein die Bahn

nach Westen war schon längst frei, und überdies mußten bei einer Seeanstauung die Hahnenbrunner Terrassen Seeterrassen sein, was ihrer ganzen Form nach nicht möglich ist, insbesondere nicht durch ihre Längserstreckung, die fast bis zur Lampertsmühle reicht; auch im Becken von Kaiserslautern fehlt jede Spur von Seeterrassen.

Die Lauter, die den Humberg herausschnitt, hat auch den Weg nach dem Westen geebnet, und der jetzige kleine Rücken, der Hügel vom Lothringerhof gleich außerhalb Kaiserslautern, liegt viel zu tief, um ein Hemmnis abgegeben zu haben. Er hat sich überhaupt erst herausgebildet, als die gegenwärtige Lauter immer tiefer grub und Sedimente fortführte; also in dem Maße, als Glan und Lauter an der Vertiefung ihres Bettes arbeiten, wird diese Schwelle immer wasserscheidender werden.

Diese eigentümliche Thalerscheinung steht in ihrer Rätselhaftigkeit nicht vereinzelt da, und es ist in vielen Thälern zu beobachten, daß die Wasser den ihnen von der Natur vorgezeichneten Weg, sogar die von ihnen früher selbst ausgefurchten Thalungen verlassen und, anscheinend gesetzwidrig, ganze Hügelreihen, ja Gebirge durchbrechen. Ich erinnere hier an ein naheliegendes Beispiel, an den Durchbruch der Nahe bei Bingen. Warum durchschneidet diese das harte Gestein des Rochusberges links und umfließt ihn nicht rechts, um in der bequemsten Weise in den Rhein münden zu können? Gar vieles wurde schon über dieses Thalrätsel geschrieben, aber es scheint, als wäre die rechte Erklärung noch nicht gefunden worden. Um weiter zu gehen: warum benützt der Regen nicht die breite Furche, die ihm seit der Kreidezeit bis Bodenwöhr und Schwandorf offen stand, und durchbricht lieber das harte Granitgestein über Roding?[1]) Warum verläßt der Rhein die Burgunderpforte gegen die Rhone hinab, deren Seitenfluß er früher war, und windet sich durch das heutige Thal und durchbricht noch dazu das hohe Schiefergebirge? Warum durchbricht die Elbe in ganz merkwürdiger Weise das böhmische Mittelgebirge, das sie so leicht nach allen Richtungen hätte umfließen können?

[1]) Vergl. F. Bayberger, Geogr.-geolog. Studien aus dem Böhmerwald. Die Spuren alter Gletscher, die Seen und Thäler des Böhmerwaldes. Ergänzungsheft No. 81 zu Petermann's geogr. Mitteilungen. S. 48. 49.

Wir könnten diese Beispiele namentlich durch die alpinen Thalungen noch bedeutend vermehren, es genügt aber für unseren Zweck, konstatiert zu haben, daß die Flüsse gar oft ihre eigenartigen Wege gehen, die zu erklären durchaus nicht leicht ist, und die nach unserer Auffassung niemals zu generalisieren sind, sondern stets von Fall zu Fall behandelt werden müssen; denn ganz zweifellos sind es bald geographische, bald geologische Ursachen, bald beide zugleich, die so auffallende Erscheinungen nach sich ziehen.

Parallelthäler der Lauter.

Wir haben oben bereits erwähnt, daß die Lauter eine Reihe von Süd nach Norden fließende Seitenbäche von links aufnahm, die sie notwendigerweise nach rechts drängten. Ein Blick auf die benachbarten Thäler der Nordwestpfalz läßt erkennen, daß auch andere Thäler die Neigung haben, nach Nordwesten und Norden ihre Richtung zu nehmen, so der Glan, der gleich der Lauter anfangs nach Westen fließt und dann, ganz ähnlich auch der Lauter, nach dem Norden zu die Höhen durchbricht, dann der Thalbach von Jettenbach, besonders der Odenbach und eine Anzahl kleinerer Flüßchen und Bäche.

Sie alle bekunden doch übereinstimmend, daß eine Neigung der gesamten Landschaft, ein Abfall derselben nach Nordwest und Nord die Wasser veranlaßte, dahin abzurinnen.[1]) Wenn also heute die Lauter nach Nordwesten fließt, so liegt darin nichts Merkwürdiges und Interessantes; aber interessant ist, daß die Lauter einst einen westlichen Lauf genommen und im Verein mit dem Glan zur Blies abgeflossen ist.[2])

Wie schon kurz erwähnt, wiederholen sich am Glan ja ganz dieselben Verhältnisse; auch dieser Fluß steigt herab zur Tiefe des Landstuhler Bruches, um in einem scharfen Bogen die bedeutenden Höhen des Potzberg, Remigiusberg, Etschberg u. a. zu durchbrechen, also von einem Niveau aus von vielleicht 270 m, Höhen von 4—500 m zu durchschneiden. Ein merkwürdiger Bach mag vielleicht noch erwähnt werden, es ist der unscheinbare Reichenbach. Es gewährt einen eigenartigen

---

[1]) Honsell a. a. O.

[2]) Leppla, Westpfälzische Moorniederung.

Anblick, wenn man auf der Flankenhöhe des Potzberg steht und sieht, wie das ganz unbedeutende Wässerchen die mächtigen Höhen, die massigen Gesteine von Potzberg-Hartmannsberg durchbricht. Ja, das Flußsystem der gesamten Gegend kann geradezu rätselhaft genannt werden. Die Flüßchen nehmen ursprünglich vielfach die Richtung gegen den Bruch, ihrem natürlichen Sammelbecken zu, steigen also von den dem Bruche nördlich vorgelagerten Höhen zur Niederung herab, wenden sich aber plötzlich im spitzen Winkel gegen die Höhen, um mit dem Glan vereint diese zu durchbrechen, oder, wie am Donnersberg zu beobachten ist, den Gebirgsstock zu umkreisen. Nicht leicht ist mir die Souveränität des Wassers über die Landschaft nachdrucksvoller vor Augen getreten, als in den kleinen Quellbächen rings um den Potzberg. Immer wieder gewann ich den Eindruck, als wenn die Landschaft stets höchst stabil gewesen wäre, während das ewig lebendige Wasser nach oft rätselhaften Gesetzen frei und unabhängig, den Höhen zum Trotze, seine eigenen Wege gegangen ist und der schönen Pfälzerlandschaft seine heutigen Gesichtszüge aufgeprägt hat.

Diese Mitteilungen möchten genügen, darzuthun, daß unser Lauterthalproblem nicht allein steht, in weiter Ferne wie in nächster Nähe immer wiederkehrt, so daß hier allgemein geltende Gesetze wohl zu Grunde liegen müssen, und das veranlaßt und zwingt uns, mit den Theorien der Durchbruchsthäler etwas Fühlung zu nehmen.

Durchbruchstheorien.

Die Frage nach der Entstehung der Querthäler ist gerade in den letzten Jahren durch eine Reihe von Gelehrten nach verschiedenen Richtungen ventiliert und studiert worden. Schon den älteren Erdkundigen schienen die rätselhaftesten aller Thalbildungen diejenigen zu sein, welchen Flüsse angehören, die, auf niedrigem Niveau entspringend, hohe Gebirge durchsetzen. Ein solcher Fluß hätte, von seiner jetzigen Quelle ausgehend, niemals die Kammhöhe erreichen und von dort aus sein Thal in das Gebirge einschneiden können, da ja sein Ursprung tiefer als der Gebirgskamm gelegen ist. Man hielt daher die Durchgangsthäler ziemlich allgemein für aufgerissene Spalten, welche von dem Flusse vorgefunden und benützt wurden. Der in den

letzten zehn Jahren geführte Kampf gegen diese Theorie hat mit dem Verlassen derselben geendet.

Eine vielfach besprochene und anerkannte Idee ist jene, daß Flüsse im Laufe ihrer Entwickelung Gebirgszüge, welche in langsamer Hebung begriffen sind, quer durchbrechen. Das Einschneiden muß dann gleichen Schritt halten mit der Aufrichtung des Querzuges, sonst würde dieser den Fluß ablenken: auf diese Art erklärt man sich eine große Zahl der gewaltigsten Durchbrüche, so z. B. den der Donau bis zum Schwarzen Meere, des Poprad, der Aluta, der großen Ströme des Hymalaja, Indus und Brahmaputra.

Daß bei unserer Lauter Spaltenbildung niemals eine einflußreiche Wirkung, am wenigsten in der Durchbruchsgegend hatte, ist schon oben nachgewiesen worden. Übrigens wird sich weiter unten ergeben, daß unser Thal verhältnismäßig jung ist, und seit der diluvialen Epoche, der die Terrassen ganz zweifellos angehören, eine Bewegung der Schichten nicht nachweisbar ist. Thatsächlich lassen die Terrassen in ihrem horizontalen Verlaufe Veränderungen, etwa Knickungen, Biegungen, die auf eine Hebung oder Senkung, also auf eine Erdbewegung innerhalb unseres Gebietes schließen lassen würden, niemals und nirgends erkennen.

Der Satz, daß die Flüsse älter als die Gebirge sind, ist für unsere Lauter nicht anwendbar; beweist doch das ganze Buntsandsteingebiet durch seine horizontale Schichtung, daß im ganzen Gebiet seit dem Abbruch der Triastafeln große Stabilität geherrscht hat. Es brauchte die Lauter also keineswegs sich in ein hebendes Gebirge einzusägen, und unsere hohen Terrassen dürfen sicher nicht als solche betrachtet werden, die ursprünglich im tiefen Thale gebildet wurden und dann hoch gehoben worden sind.

Also auch die zweite Theorie kann für die Ablenkung und den Lauterdurchbruch keine Anwendung finden; ein etwa sich hebender Rücken hätte die Lauter zweifellos in die alte westliche Bahn zum Bruch, der ja stets offen stand, gedrängt.

In diluvialer Zeit fanden, besonders in Südbayern, manche Flußveränderungen und Ablenkungen dadurch statt, daß der Fluß sein eigenes Bett mit starkem Gerölle aufschüttete und dann, aus seinen Ufern tretend, entweder ein ganz neues Bett

oft mitten durch Felsen grub oder sich in einen anderen Fluß ergoß. Von besonderem Interesse waren mir diese Verhältnisse bei den berühmten Donaudurchbrüchen bei Kehlheim-Weltenburg. Südlich der jurassischen Zone wälzte einstens der Strom seine Fluten dahin, und sein früheres Bett ist nunmehr ganz gefüllt mit mächtigen Schuttmassen; die Donau verließ es und durchbrach die Vorposten des Jura. Sehr merkwürdig ist auch das Verhalten des Inn, der gleichfalls die harte Gneißzone des Neuburgerwaldes von Schärding bis Passau durchschnitt und den rings ihn umgebenden Geröllmassen auswich.[1])

Niemals habe ich in der Hardt Ähnliches beobachten können, und bei unserer Lauter mit ihrem sporadischen, so seltenen Gerölle hat durch Schuttanhäufungen, durch eine Thalaufschüttung niemals eine Richtungsänderung stattgefunden.

Rückwärtseinschneiden.

Wir können uns die merkwürdige Ablenkung der Lauter nur in anderer Weise erklären.

Nicht ohne Absicht auf die nun nötige Beweisführung habe ich oben von dem Rückwärtseinschneiden des Burggrabens, des kleinen Thälchens an der Gärtnerei Helfert gesprochen, das sich jetzt vor unsern Augen vollzieht und wodurch ein Absplittern, ein Zerteilen des Blockes Rittersberg-Kaiserberg-Rotberg erzielt werden wird.

Nun ist aber dieser Hügel niedrig und unbedeutend und kann niemals größere lokale Regenmengen anziehen, er produziert keine selbständigen Quellen von Bedeutung, und die Wasserkraft zum Einschneiden nach rückwärts wird nur durch den jährlichen, allgemeinen Regenfall erzielt. Ganz anders aber ist es dann, wenn ein höherer Gebirgsrücken zerschnitten werden soll; ein reichlicher Regenfall und ein entsprechendes Gefälle fördern das Rückwärtseinschneiden des Thales ganz besonders.

Dieser Vorgang ist nun nach Philippson (Studien über Wasserscheiden) ungefähr folgender: „Eine trockene, steile Runse am Gehänge, deren Auswaschung während der Regengüsse geschieht, stellt sich als eines der ersten Stadien der Thalbildung dar; diese Runsen haben verschiedene Längen. Während sie

[1]) Vergl. Bayberger. Der Inndurchbruch von Schärding bis Passau. Programm. 1886.

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY WOODS HOLE LIBRARY

alle den nächstliegenden Thalboden erreichen, haben sie eine verschiedene Ausdehnung nach rückwärts. Die längeren sind vorgeschrittene Entwickelungsformen. Einige erreichen den Kamm, wo sie eine Einsenkung desselben erzeugen; diese ist die erste Andeutung des Durchbruchs. Eine ungezählte Wiederholung wird in der Länge der geologischen Zeiten die Durchbruchslücke stetig erweitern und mit einem Male den Durchbruch des Flusses bewerkstelligen. Es tritt somit eine Knickung des Flusses ein, häufig sogar eine Schlingenbildung, welche beweist, daß die Flüsse gezwungen werden, durch das bereits vorhandene Gebirge sich nach der Abdachung zu richten.“ Das alte Gesetz tritt also vielleicht erst nach unendlich langer Zeit, aber doch endlich in Geltung: nämlich. daß nur die jeweilige Abdachung des Landes maßgebend ist für die Richtungsbestimmung des Flusses; wird nun ein Fluß längere Zeit von diesem Drange, ihr zu folgen, zurückgehalten, behält er längere Zeit eine Richtung bei, die nicht in der maßgebenden Abdachung des Landes liegt. so kommen anderweitige Kräfte zu Hilfe, die dieses Gesetz zur Geltung bringen und dem Flusse jene Richtung geben, die diese Neigung, diese Abdachung nach sich ziehen muß. Hier greifen rückschreitende Erosion, rückschreitende Bäche, die bereits der gesetzlichen Abdachung folgen, ein. Da jede Erosion vom Meere aufwärts landeinwärts zum Gebirge stattfindet, so geschieht auch jede Thalerosion von unten nach oben, es gilt somit der unterste Teil als der älteste, jede Furche höher zum Gebirge hinauf ist die jüngste Erosionserscheinung. Die nach rückwärts sich verlängernden Thäler müssen sich dann zuletzt einmal. nach Maßgabe ihrer Richtung, treffen und schneiden. Sind nun die Gefällsverhältnisse verschieden, so wird ein Wasserlauf den andern ablenken.

Wenn nun Futterer[1]) die Anforderung stellt, es müsse der Nachweis geliefert werden, daß ein abgelenkter Fluß Gelegenheit hatte, früher sein Wasser anderswohin zu ergießen, so liegt die Erfüllung in unserm Falle klar vor Augen: die Lauter hatte zunächst Gelegenheit in das große Becken von Landstuhl zu münden und in weiterer Laufrichtung stand ihr das große, breite Bliesthal zur Verfügung.

---

[1]) A. a. O. S. 66.

Die Abdachung eines Landes nun ist bei der Ablenkung nicht der einzige Faktor, der richtungsbestimmend auf ein Thal wirkt, es treten oft ganz andere Faktoren ein, und wir werden beim Rückwärtseinschneiden der Lauter noch hören, daß ein mächtiger Impuls von weither den Prozess beeinflußte. Ein geologisches Ereignis hat mit einem Schlage die ganze Hydrographie der Hardt verändert. — Ein großes Thalsystem erscheint uns wie ein wohlgeordneter Staat, in dem ein einziger, mächtiger Willensfaktor den letzten Mann beeinflußt und leitet, und ein einziger, mächtiger Vorgang im Hauptthale erstreckt seinen Einfluß bis auf die letzte und kleinste Runse im Gebirge. Erst später werden wir diesen mächtigen Impuls, der so bedeutsam für das Lauterthal war, kennen lernen, er wird noch in großer Anschaulichkeit in die Erscheinung treten.

Ähnliche Durchbrüche.

Verlassen wir den Weg der Theorie und greifen wir nicht allzu entfernt liegende Beispiele heraus, die uns das Einschneiden der Thäler nach rückwärts praktisch vor Augen führen sollen.

So herrscht in der Gegend des Gotthardstockes ein heftiger Kampf der Quelläste der Ströme um Platz und Wasser.

Die Grenzregion am Maloggiasattel im obersten Engadin ist ein viel umstrittenes Terrain. Die Maira hat dem Inn sein oberstes, altes Quellgebiet genommen und ihre Herrschaft auf mehrere Kilometer nach Osten verschoben.[1]) Ebenso erwähnt Rütimeyer, daß der Tessin durch den Bach des Val Piora sich auf Kosten des Mittelrheins bereicherte.[2])

Der östliche Rhein durchschnitt von oben nach unten den Sattel zwischen Chur und Reichenau auf das jetzige Niveau, lenkte den Hinter- und Vorderrhein in den östlichen Rhein ab und legte dadurch das Kunkelsthal in Stagnation. Ein rechter Seitenbach des Hinterrheins, der Schyn, fiel dem Oberhalbsteinerrhein in die Seite, so daß das Thalstück von Tiefenkasten über die Lenzerhaide nach Chur als ein Torso eines Stammthales aus dem Flußlaufe herausgeschnitten wurde. Eine entsprechende linke Seitenschlucht des Hinterrheins, die Nolla, wird einst in

[1]) Heim, Seen des Oberengadin. Jahrbuch des Schweizer Alpenklub XV. S. 429.

[2]) Rütimeyer, a. a. O. S. 52.

ähnlicher Weise den Safierrhein nach dem Hinterrhein abschneiden.

Wie Davos und Oberengadin, so hat auch die Lenzerhaide kleine Seen als Reste des alten nun ungehindert lokal abgedämmten Flußlaufes. Durch dieses gegenseitig sich rückwärts Durchschneiden ist die Anordnung der Thäler in Graubündten so verwickelt worden.[1])

Ähnlich soll einstens der Inn durch die rückwärts einschneidenden Flüsse Isar und Lech abgelenkt werden, wenn die Querthäler weit genug nach dem Süden vorgerückt sind.

Höchst interessant ist das Ablenken der Salzach durch Wähner[2]) dargestellt, allerdings ganz anders motiviert.

Das Verhalten der norddeutschen Ströme hat schon längst die Aufmerksamkeit der Geographen auf sich gezogen. So floß die Weichsel-Oder in der breiten Thalung des Oder-Warthe-Havelbruches zur Elbe ab. Diese Thäler bildeten nach Berendt[3]) beim Rückzuge des Eises die großen Sammelrinnen, welche quer vor dem Eise entstanden und mit ihm sich successive nach Norden verlegten. Die südlichen Hauptströme benützten die toten Thäler der früher nordsüdlich ziehenden Schmelzwasser und lenkten damit in ihre heutigen Bahnen ein.

Es ist nötig, noch kurz zwei Beispiele anzuführen.

So war die Wutach im südlichen Schwarzwald einst ein Nebenfluß der Donau. Durch Tieferlegung des Rheins zwischen Bingen und Bonn(!) wurde das untere Wutachthal so vertieft, daß es das obere Wutachthal, welches in die Donau mündete, in einem rechten Winkel anzapfte und ablenkte. Der alte Wutachlauf zur Donau läßt sich noch heute über eine flache Wasserscheide (Torfmoor) und durch das Thal der Aitrach verfolgen, durch Schwarzwaldgeschiebe besonders gekennzeichnet. Der abgelenkte Teil hat seitdem eine bedeutende Austiefung erfahren, so daß die Seen des obern Wutachthales beträchtlich verkleinert worden sind.[4])

[1]) Heim, Mechanismus der Gebirgsbildung. S. 322.

[2]) Vorträge des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien.

[3]) Die Ursachen der Oberflächengestaltung des norddeutschen Flachlandes v. F. Wahnschaffe. Stuttgart. Engelhorn. S. 124.

[4]) Ausland. 1870. S. 439. 463.

In der Beilage zur Allgemeinen Zeitung No. 72, 1896 wird von einer hydrographisch - geologischen Merkwürdigkeit der Münchener Hochebene gesprochen. Die das Tegernseer- und Schlierseergebiet entwässernde Mangfall strömte noch lange nach der Eiszeit bei München vorüber und mündete zwischen Freising und Moosburg in die Isar. Gegenwärtig aber ist die Mangfall ein Zufluß des Inn, indem sie ihren ursprünglich nördlichen Lauf bei Grub mittelst einer scharfen Abbiegung plötzlich nach Osten verändert und bei Rosenheim sich mit dem Inn vereinigt.

Wie die Mangfall aus einem Seitenfluß der Isar zu einem solchen des Inn wurde, ist augenscheinlich verursacht durch eine vormals nächst Grub östlich von der Hochebene zu dem viel tiefer liegenden Rosenheimer Becken hinabführende Regenschlucht.[1]) Diese schnitt sich allmählich in das lockere Kiesgerölle der Hochebene nach rückwärts ein, bis sie das Mangfallbett erreichte, dessen Gewässer natürlich in rasendem Sturze dem starken Gefälle des neu eröffneten Abflusses folgten. Dabei tieften sie das wilde Höllenthal aus, in welchem sie noch jetzt mächtig arbeiten, indem sie von Osten her die alte Scheidewand der Mangfall angriffen.

Es ist nun Zeit, wieder zum Lauterthale zurückzukehren.

Wie wir oben eine Reihe Beispiele von nah und fern für nötig erachteten, die uns dargethan haben, daß Flüsse trotz bequemen Ausweges oft die höchsten Gebirgsrücken durchquerten, so mögen auch die letzten Beispiele uns beweisen, daß häufig sehr merkwürdige Ablenkungen, Abschnürungen stattfanden, die uns alle sagen, daß das Problem des Lauterthales keineswegs allein dasteht, nicht ein dunkler Punkt für sich ist. Am meisten Verwandtschaft zeigt unser Lauterthal mit der Ablenkung der Mangfall und Wutach; mit letzterer steht sie eigentlich in direkter Beziehung, da Lauter und Wutach vom Rheine abhängig sind.

Maßgebend ist die Lage, die Meereshöhe der Erosionsbasis, zunächst für unsere Lauter war es ursprünglich

---

[1]) Sie durchbricht quer mehrere Moränen des ehemaligen Inngletschers. Vergl. F. Bayberger: „Der Inngletscher von Kufstein bis Haag"; Ergänzungsheft No. 70 zu Petermann's Mitteilungen. 1881.

der Bruch von Landstuhl.

Der Bruch von Landstuhl wird durch v. Gümbel und Leppla ausdrücklich als ein altes Thalstück erklärt, das seine Entstehung der Arbeit durch Wasser verdankt. Lange vor diesen beiden Gelehrten äußert Walther dieselbe Anschauung: „Ein Strom, viel bedeutender als die kleinen Wasser, die jetzt da fließen, scheint den Einschnitt, das große Thal von Landstuhl gebildet zu haben.“ [1]) Und S. 293 äußert er nochmals, daß das große Torfmoor ihm als der Rest ehemaliger Stromgänge erscheine. Ferner äußert sich v. Gümbel: „Der zur Quartärzeit durch Flutungen bewirkten Ausformung der Oberfläche müssen wir auch jene auffallend breite, beckenförmige Vertiefung zuschreiben, welche jetzt größtenteils von Torf ausgefüllt von Homburg bis gegen Kaiserslautern sich hinzieht und unter der Bezeichnung „Landstuhler Gebrüch“ bekannt ist.“ [2])

„Wir sehen aus der Darstellung der Oberflächengestaltung, daß die Moorniederung im großen Ganzen die Form einer Thalung oder besser eines Flußbettes hat, welches aus einem oberen geneigten Teil und einem unteren annähernd horizontalen Teil besteht, auf der rechten Seite ein steiles, auf der linken ein ganz allmählich ansteigendes flaches Ufer.“ [3])

Lange vor dem Urteile dieser ersten Autoritäten auf diesem Gebiete haben schon die Franzosen Coquebert und Jacquot die Ansicht geäußert, daß ein beträchtlicher Fluß das Thal durchflossen habe; dieser Ansicht haben sich spätere Autoren wie Steininger, C. v. Oynhausen, v. Dechen und La Roche angeschlossen, obgleich dann und wann wieder die Meinung geäußert wird, daß auch geologische Vorgänge mit im Spiele gewesen wären. So lenkt Jacquot die Aufmerksamkeit auf die Parallelität zwischen der Längsrichtung der Moorniederung und der Axe der Aufrichtung des Saarbeckens, resp. dem großen südlichen Hauptsprung hin, welcher bei St. Ingbert und Bexbach das produktive Kohlengebirge vom Buntsandstein abschneidet.[4])

[1]) Walther, Topische Geographie von Bayern. München 1844.

[2]) v. Gümbel. Geologie von Bayern. 2. Tl. 1059.

[3]) Leppla, Westpfälzische Moorniederung und das Diluvium. München 1886. S. 182.

[4]) Leppla, Moorniederung. S. 158.

Leppla aber bemerkt, daß zur Annahme einer solchen Störung in der Moorniederung kein Anhalt vorhanden ist, wenngleich der eigenartige Zusammenhang mit dem geologisch ähnlich gegliederten Steilabfall von Forbach nicht geleugnet werden soll. Die geologische Einzelaufnahme hat nun die aus der Schilderung der Oberflächengestaltung hervorgegangene Vermutung, daß die ganze Bruchniederung eine alte Thalung sei, bestätigt. Der obere Teil der Senkung vom Bliesthal bis zur Linie Hütschenhausen-Hauptstuhl ist mit alten Ablagerungen von Sand und Geröllen bedeckt und demgemäß als das Bett eines alten Flusses anzusehen, der in der Richtung von SW nach NO die Bruchniederung durchzog.[1])

Die Gerölle dieses Flusses stammen aus dem Rotliegenden und dem Kohlengebirge und nehmen von SW nach NO, also in der Flußrichtung, rasch an Zahl ab; dagegen nehmen Buntsandsteingerölle zu.[2])

Das westliche Gerölle, wie es Leppla beschreibt, und wie ich selbst an der Siebenbauernmühle bei Miesau beobachten konnte, ist größtenteils Quarz, nicht allzugroß, tritt aber sehr massig auf. Die Buntsandgerölle, die doch nur von Osten, von der Hardt kommen können, nehmen bald ihre Stelle ein, und das scheint uns zu beweisen, daß die Wasser von Westen und Osten gleichzeitig in dieses große Becken einflossen, etwa wie heute noch Blies und Glan, und einstens noch dazu die Lauter. Nachträglich änderten sich die Verhältnisse, eine neue Epoche bricht an, und Lauter und Glan werden nach Nordwesten, die Blies nach dem Süden abgelenkt.

Hier haben wir Thalverhältnisse der interessantesten Art vor uns. Eine tiefe Thalung, eine Mulde, die umgeben ist von Höhen von 400 und 500 m, ist zweimal eine Wasserscheide: zwischen Lauter und Glan, zwischen Glan und Blies. Von Westen und Norden her wurde eine Drainage ausgeführt, die, wäre sie nicht von eben genannter Richtung erfolgt, nunmehr von Süden her geschehen müßte. Man beachte nur, wie dünnwandig das frühere, linke Hochufer der alten Lauter bereits geworden ist! Wie tief greifen die Thalwurzeln der Moosalb,

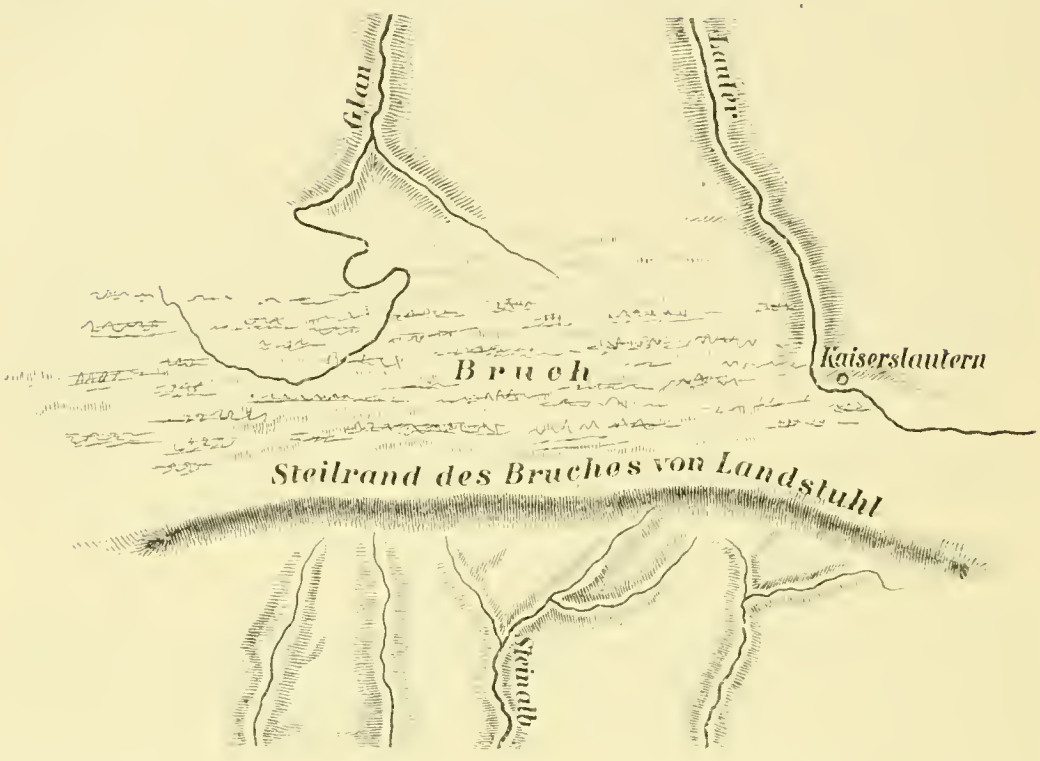
---

[1]) Leppla, Moorniederung. S. 158.

[2]) Leppla, a. a. O. S. 160.

des Arnbaches, des Wiesbaches bereits vor bis zur Uferhöhe des Bruches!

Kartenskizze 2.



Steilrand des Bruches = linkes Hochufer der früher nach Westen ziehenden Lauter.

Statt Wasser zu sammeln, werden aus dem tiefen Niveau von 240—250 m alle Wasser durch Kanäle, die in den Beckenrand einen Erosionsschnitt von 200 m machen mußten, abgeleitet.

Es wiederholen sich also in nächster Nähe der Lauter dieselben hydrographischen Rätsel. Von Thalspalten muß gänzlich abgesehen werden, die Höhe der Wasserstauung giebt Leppla zu etwa 70 m an; aber nicht genug zum Überlaufen. Es bleibt also für den Durchbruch der Lauter und des Glan (denn sie sind beide innig verwandt) nichts übrig als eine retrograde Bewegung, ein Einschneiden nach rückwärts.

Aus West und Nordwest gegen das große Thal des Bruches vordringende Flüsse und Thäler zapften das große Thal an und ab, und durch diesen Flankenangriff wurde es bis heute völlig außer Dienst gestellt. Ein Thal, das einstens mächtige Wogen von West nach Ost, von Ost nach West durchfluteten, ist nunmehr trocken, leer,

öde. Blies, Glan und Lauter haben es trocken gelegt und die ganze Hydrographie der nordwestlichen Pfalz verändert.

Wenn man zu einer Erosion von rückwärts herein förmlich gezwungen wird, so muß man unterhalb des Lauterthaldurchbruches einen anderen Fluß voraussetzen, der die Lauter ablenkte. Das mag ein Flüßchen gewesen sein, wie etwa heute der Odenbach, und andere oben genannte. Verlängern wir deren Richtung nach aufwärts, so treffen mehrere rechtwinkelig gegen die alte Lauter, aber unser ablenkender Fluß scheint eben am kräftigsten gewesen und am nächsten gelegen zu sein.

Es muß ein unteres Lauterthal schon auch deshalb angenommen werden, weil sich nicht denken läßt, daß zwischen Glan und Odenbach ein wasserleerer, d. h. flußleerer Raum existiert hat. Der freie Raum zwischen diesen zwingt zur Annahme eines selbständigen Flußlaufes.

Aber worin bestand die Kraft abzulenken?

Ursache der rückwärts schreitenden Erosion.

Einzig im Gefälle.

Wer seinen Spaziergang die Lauter thalauf- und thalabwärts macht, wird beobachten, daß das Gefälle oberhalb der Stadt und bis zur Kammgarnspinnerei ein sehr mäßiges ist. Es sind noch unverkennbare Zeichen einstiger Versumpfung vorhanden, die nach meiner Beobachtung auf die örtliche Anlage der Stadt Kaiserslautern von großem Einflusse geworden sind; — erst, wenn die Lauter in den Durchbruch eintritt, nimmt sie ein bewegteres Tempo an. Die Lauter hat oberhalb Kaiserslautern etwa 240 m, der Bruch von Landstuhl 237 und 235 m, das Gefälle nach Westen war also ein sehr mäßiges.

Wie ganz anders gegen das heutige Lauterthal hinab. Wir haben schon bei Katzweiler 230 m und in Wolfstein 181 m auf die fast gleiche Entfernung wie die 237 m im Bruch; das giebt bereits einen Gefällsvorsprung von über 50 m.

Bei Homburg hatte die frühere Lauter eine Höhe von etwa 229 m, in der gleichen Entfernung bei Lauterecken eine Meereshöhe von 160 m, also einen Gefällsvorsprung von 70—75 m.

Dadurch hat die lebhafte Lauter nach Nordwesten die trägere Lauter, die nach West und Südwest floß, abgelenkt. Die Lauter zog es vor, in einem

kürzeren aber rascheren Lauf durch die Nahe den Rhein zu erreichen, als in einem weiten Umweg der Mosel tributär zu werden, bezw. zu bleiben.

Der Prozeß muß sich etappenweise vollzogen haben, indem seitlich einmündende Flüßchen den Block, den die Lauter durchschnitt, zuerst in einzelne Stücke auflösten. So giebt namentlich die Katzweiler Gegend viel Anlaß zum Nachdenken. Wir haben dort überall die Spuren großartiger Erosion, es ist ein weiter Thalkessel, der durch die Höhen von Weilerbach-Rodenbach seinen Abschluß nach Westen findet, und der ganz den Eindruck eines alten Quellgebietes macht, von dem aus die Anzapfung des westlich gerichteten Lauterthales und dessen letzte Phase der Ablenkung nach Nordwesten vor sich gegangen sein mag. Es ist dies Terrain ebenfalls so verwaschen, so erniedrigt, so abradiert, so erodiert wie das Quellgebiet der Lauter selber oberhalb Kaiserslautern.

Durch das Hagelgrundthälchen wurde die letzte Arbeit des Rückwärtseinschneidens dadurch wesentlich erleichtert, daß der letzte Rücken zwischen Otterbach und Kaiserslautern in zwei Teile aufgelöst wurde.

Erosion der unteren Lauter.

Aber je mehr wir das Lauterthal hinunterwandern, desto mehr Rätsel zeigen sich uns. Man beachte nur die merkwürdige Erscheinung: Die untere Lauter, die anzunehmen wir eben gezwungen wurden, hat bei Otterbach etwa eine Meereshöhe von 220 m und wenige Kilometer unterhalb durchbricht bei Eulenbiß der Fluß schon Höhen von 453 m: er durchbricht Königsberg-Sterzberg, Potschberg-Hochberg. Je weiter das Thal gegen Nordwesten zieht, desto bedeutender werden die Ufer, desto tiefer wird das Thal. Der Königsberg erreicht 549 m, der Sellberg 546 m, gegenüber haben wir 428 m, den Sterzelberg mit 445 m, während die Thalsohle etwa 180 m beträgt. Der Einschnitt des Thales oder die relativen Höhen sind dann mehr als 300 m.

Wie ganz anders bei Otterbach oder Kaiserslautern, wo die relativen Höhen kaum 100 und 150 m betragen und nicht besonders von der Landschaft abstechen. Erst unterhalb Wolfstein, da sich die Mündungen von Glan, Lauter, Odenbach und

andern nähern, tritt wieder eine allgemeine Vertiefung der Landschaft ein, offenbar nur durch Erosion erniedrigt.

Demnach ergiebt sich im Lauterthal ein dreifacher Landschaftscharakter: der von Kaiserslautern, der von Wolfstein, der von Lauterecken.

Die Mulde von Kaiserslautern deutet auf die Zeit hin, als die Erosionsbasis der Lauter noch im Bruch von Landstuhl war: „denn das Profil eines Thales ist wesentlich durch die relative Lage und Veränderlichkeit der Erosionsbasis bedingt.“ [1])

Das tiefe Thal von Wolfstein hat bereits den Glan und die Nahe als Erosionsbasis; von Hause aus mußte also das Thal von Lauterecken denselben Charakter haben, da die gleiche geographische Voraussetzung, die gleiche Erosionsbasis nämlich, gegeben ist. Nachträglich fand aber eine Veränderung durch die oben genannten Mündungen statt, die die Landschaft nivellierte.

Beim Thal von Wolfstein tritt auch noch ein geologisches Moment hinzu, und das ist das widerstandsfähige Gestein, das die Lauter durchschneidet, und das zu so beträchtlicher relativer Höhe emporragt.

Damit kommen wir auf eine neue Erscheinung.

Die obere Lauter, namentlich in ihrem früheren westlichen Laufe, floß nur im Buntsandstein und entführte davon mit den Hilfsquellen in unendlich langer Zeit Schichte für Schichte. Die Nahe mit ihren oberen Neben- und Zuflüssen erniedrigte das Rotliegende Schicht um Schicht. Zwischen beiden Formationen liegen widerstandsfähige Melaphyre und Porphyre, die heute förmlich aus der Landschaft herausgewachsen sind und zur stattlichen Höhe emporragen.

Und gerade diese Höhen durchbricht die untere, nordwestliche Lauter. Diese Erscheinung steht aber keineswegs für sich allein da.

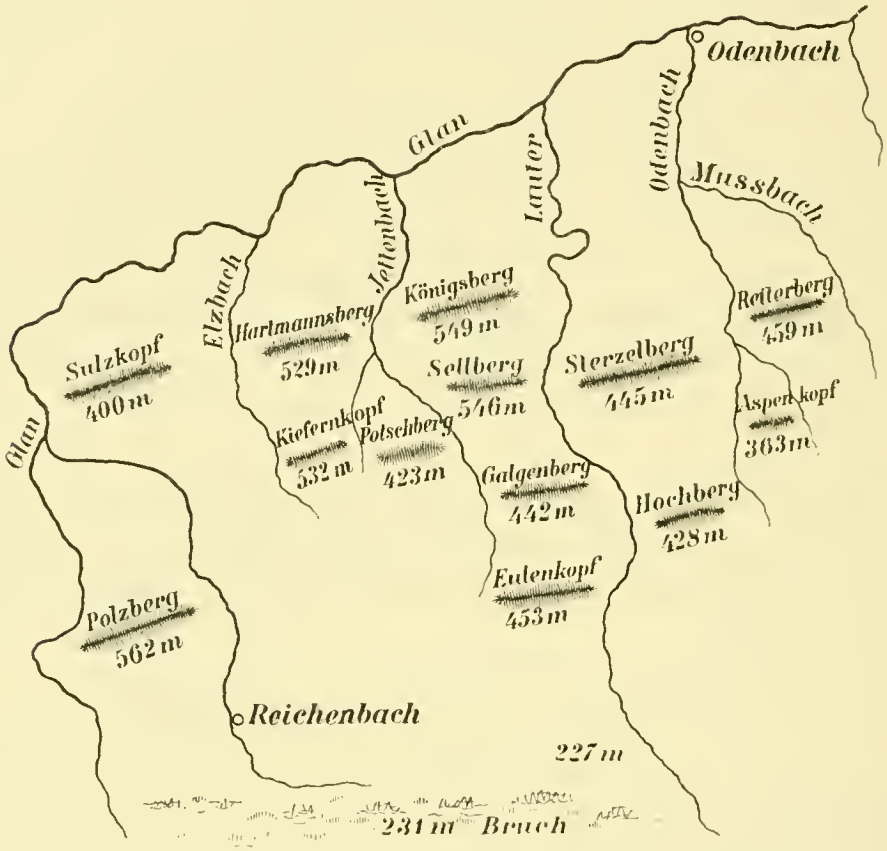
Schon oben wurde erwähnt, daß der kleine Reichenbach die mächtigen Höhen des Potzberg durchsägte. Dasselbe ist der Fall beim Glan, und es geschieht, wie bei der Lauter, stets von sehr tiefer Basis aus. Natürlich wäre doch, daß die imponierenden Höhen ihre Quellwasser gegen den Bruch und die

[1]) Küster, Die deutschen Buntsandsteingebiete. Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde. 1891.

Lauter senden, und Glan und Lauter eine andere Direktion anweisen würden.

An benachbarten Thälern sehen wir, wie der Prozeß vor sich gegangen sein mag.

Kartenskizze 3.



Zunächst erwähne ich das Thal von Elzweiler. Schon stehen die Quellen zwischen Hartmannsberg und Kiefernkopf; sie fressen sich augenscheinlich immer tiefer zwischen beide hinein und werden sie noch auseinandersägen. Es ist das gut verständlich, wenn man beachtet, daß sie auf einer Höhe von 400 m ihre Wurzeln haben und nach ganz wenigen Kilometern Lauf im Glan eine Erosionsbasis von etwa 170 m erreicht haben.

Weiter fortgeschritten ist bereits der Bach von Eßweiler-Jettenbach; schon sind die Höhen Sellberg-Kiefernkopf durchbrochen, der Potschberg isoliert, und schon reichen die Quellen zurück bis zum Spannagel- und Galgenberg bei Kollweiler, um bald, gleich dem Glan und der Lauter, durch ein stetes Rückwärtserodieren den Bruch zu erreichen.

Ein bedeutendes Stück weiter ist bereits der Odenbach gekommen, der den Höhenrücken schon durchschnitten hat, und, wenn ein weiteres Ausgreifen nach Süden stattfindet, beim Bruch anlangen würde, wenn dessen östliche Ausdehnung so weit reichte. Ganz so muß der Prozeß bei der Lauter und beim Glan vor sich gegangen sein.

Damit werden wir noch mehr gezwungen, ein unteres, ein nordwestliches, selbständiges Lauterthal anzunehmen, das gleich den heutigen Parallelflüßchen nach rückwärts einschnitt und unsere Lauter ablenkte. Denn unsere ostwestliche Lauter ist nachweisbar noch in den Bruch geflossen, als sie die Humberg-Galgenbergterrasse herausbildete, also bei 275 m Meereshöhe. Bei so tiefem Niveau konnte sie niemals mehr Höhen von 5—600 m durchrissen haben; diese Arbeit leistete eine nordwestliche Lauter durch rückschreitende Erosion.

Aber dieselben, ja noch großartigere Erosionen vollbrachte unsere, die westliche Lauter anderswo.

Ablenkung der früheren Quellen der Lauter.

Sehen wir das Quellgebiet unserer Lauter genauer an, so drängt sich uns die überraschende Thatsache auf, daß die Quelle nicht auf der Höhe der Hardt, am Westabhange des Weinbiet, des Kalmit entspringt. Ja, wenn wir als interessant betonen müssen, daß die nordwestliche Lauter im Mittellaufe Höhen von 300 m bezwang, so tritt uns im Speierbach, der bei Hochspeier[1]) entspringt, eine noch merkwürdigere Erscheinung zu Tage. Der Speierbach hat auf dem Passe Hochspeier eine Höhe von etwa 270 m und durchbricht gegen Osten den gewaltigsten Höhenzug der Hardt, mit 554 m das Weinbiet, 683 m im Kalmit und 626 m im Hohen Loog. Also der kleine Bach brachte es fertig, auf eine kurze Strecke von nur 20 km Schranken von 350—400 m Höhe zu durchbrechen. Natürlich und gesetzlich wäre doch, daß die Lauter mit ihren Quellarmen bis zur höchsten Höhe des Weinbiet, Drachenfels, Stoppelkopf, Kalmit, Hohen Loog greift, ja vielleicht hinüberreicht bis zum Peterskopf bei Dürkheim.

---

[1]) Wenn vom „Speierbach“ die Rede ist, so ist immer der von Hochspeier gemeint. Der Speierbach von Speierbrunn wird dann ausdrücklich hervorgehoben.

Diese Erscheinung, die wir am Bache von Hochspeier, bezw. an den Lauterquellen beobachten können, wiederholt sich sehr häufig; es fehlt in der Hardt eine durchgreifende Wasserscheide, die sich an die höchsten Höhen knüpft.

Bei Gümbel, 2. Teil S. 899 lesen wir:

„Wir vermissen im buckligen Lande der Pfalz einen wasserscheidenden Höhenzug. Fast alle größeren Gewässer brechen quer durch die bergige Landschaft hindurch und sammeln sich zum Abzug in der Nahe oder ihren Zuflüssen Glan, Lauter und Alsenz. Sehr bemerkenswert ist, daß die meisten dieser Gewässer ihren Quellpunkt auf der Grenzscheide gegen das Hardtgebirge haben und gleichsam von dem Fuß der Hardt ablaufen."

Diese Erscheinung ist eine nachträgliche, denn wir sind genötigt, die Quellen auf der Höhe anzunehmen, die wir stets am Ostrand, hart am Rheinthale, suchen müssen.

Lepsius äußert sich,[1]) daß seit dem Bestehen der gegenwärtigen Hardt ihre höchsten Höhen immer scharf am Rande der Rheinebene standen, und die großen Tafeln in sanfter Neigung nach Westen abfielen. Es ist deshalb höchst wahrscheinlich, daß die Lauter einstens viel weiter im Osten entsprang und allmählich ihre Quellen nach Westen verdrängt wurden.

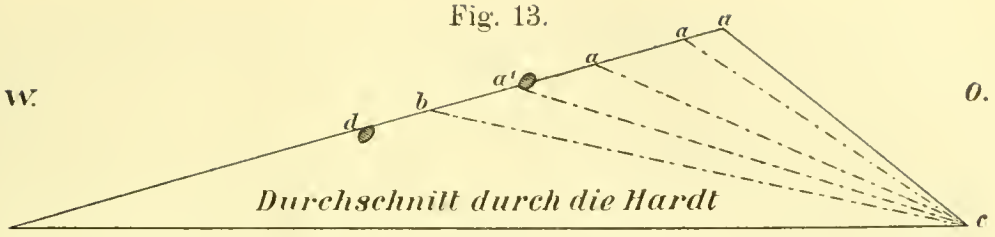
---

[1]) Allerdings zunächst von den Vogesen, wenn er sagt: „Für die innere Struktur der Vogesen ist es von Bedeutung, daß die Wasserscheide auf der Burgundischen Pforte nicht am Südende des mittleren Hauptkammes der Vogesen, am Elsässer Belchen ansetzt, sondern von diesem Berge sich zunächst östlich zum Südende des östlichen Bergzuges, zum Bärenkopf begiebt und erst von diesem Berge aus in die Senke herabsteigt. Auch hieran ist zu erkennen, daß der östliche Bergzug, der Ostrand der Vogesen, von vornherein die höchste Erhebung des Gebirges war. (Lepsius, Die oberrhein. Tiefebene und ihre Randgebirge. Stuttgart. Engelhorn. 1885).

Allein wir dürfen getrost dasselbe von der Hardt annehmen, von der Gümbel S. 1047 die Meinung äußert: daß das Gebirge an der Rheinebene vordem „nahezu ganzrandig" war.

Zu derselben Anschauung gelangt auch Thürach, wenn er die Meinung äußert, „daß das Klingbachthal sehr jung sein müsse, und die Masse des Trentelsberges noch mit der des Hatzelsberges und Abtkopfes im westlichen Teil zusammenhing. Dann aber dürften sich in dieser Masse viel bedeutendere Höhen befunden haben, als jetzt vorhanden sind".

Fig. 13.



a a a Zurückweichen der Wasserscheide: *b* gegenwärtige Wasserscheide zwischen Lauter und Speierbach: a^1 Hochspeier: *c* Neustadt, Fuß an der Hardt: *d* Kaiserslautern.

Diese merkwürdige Erscheinung wiederholt sich übrigens, wie schon erwähnt, mehrmals. Sämtliche Quellgebiete der Hardt sind anscheinend ganz gesetzwidrig nach Westen verlegt, und die Hardt wird oft in scharfem Schnitte und in fast gerader Linie durchrissen, und zwar außer dem Speierbache auch von der Isenach, dem Speierbache, der von Speierbrunn kommt, vom Leinbach und anderen.

Letzterer hat bei Waldleiningen eine Meereshöhe von 280 m und bei der Mündung in den Speierbach die Höhen des Schloßberg mit 418 m und des Eisenkeil mit 447 m durchbrochen.

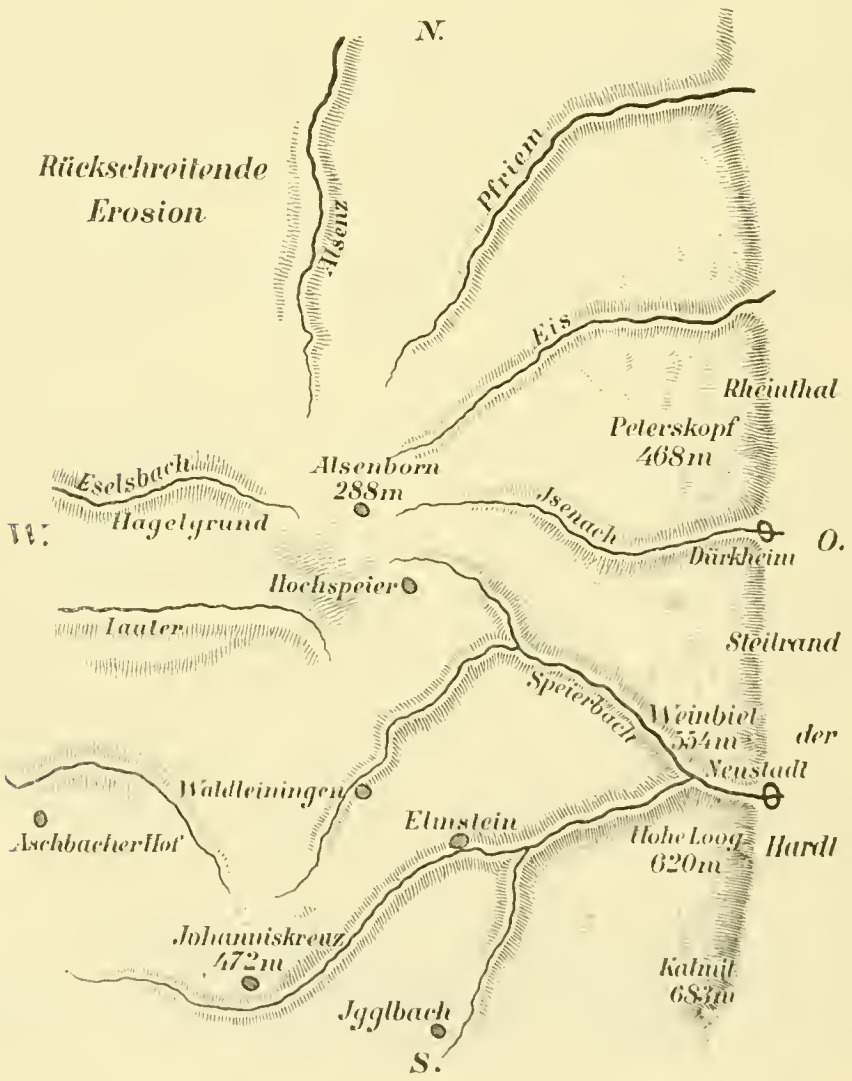
Die Wieslauter hat bei ihrem Ursprung 379 m und durchzieht Höhen von 500 und mehr Meter. Dabei lenken auffallenderweise die Flüßchen häufig rechtwinkelig ab, ganz wie beim Glan und der Lauter, und besonders auffallend tritt dies bei der Wieslauter hervor, deren oberer Lauf fast rein von Nord nach Süd gewendet ist, dann aber plötzlich bei Weiler im scharfen Winkel umbiegt, um im rein westöstlichen Lauf den Rhein zu erreichen.

Aus den oben angeführten Thatsachen dürfte genügend dargelegt sein, um zu erkennen, daß die Wasserscheide der Hardt verändert, von den Höhen zurückverlegt wurde auf bedeutend tiefere Niveaus gegen Westen.

Wir müssen immer daran festhalten, daß, als die Hardt entstand, ihre Höhe wie auch heute noch, näher dem Rheinthale war, daß sie zweitens mit dem Freiwerden der Höhen von der Meeresbedeckung von den östlichen Höhen herab die Wasserrinnen und Wasserrunsen dem von unten nach oben herauf nach oben einschneidenden Flusse zuschickte, so daß der werdende Fluß ganz gesetzmäßig seine Tributären von der Kammhöhe bis zum Fuß des Gebirges zugesandt erhielt.

Das Zurückverlegen der Wasserscheide auf das Plateau von Alsenborn und auf Johanniskreuz muß deshalb als eine nachträgliche Erscheinung betrachtet werden, und heute stellt sich somit die Hydrographie der Hardt als eine anscheinend widersinnige dar. Da das Wasser niemals aufwärts läuft und am allerwenigsten aufwärts erodiert und furcht, so kann das Speierbachthal mit seinen wunderschönen Terrassen niemals von Hochspeier aus gegen Neustadt ausgefurcht worden sein; es muß der umgekehrte Prozeß stattgefunden haben: demnach rückten die Thäler von Osten nach Westen vor, veranlaßt durch die von Ost nach West rückschreitende Wasserscheide, die wieder das Resultat der rückwärts schreitenden Erosion ist.

Kartenskizze 4.



Oben betonte ich, daß das kräftige Gefälle der Lauter nach Nordwesten die träge westliche Lauter ablenkte. Ich wiederhole die Zahlen: gegen Lauterecken fällt die Lauter bei 32 km Länge um 80 m, also $2^1/_2$ m auf den Kilometer; aber gegen Homburg beträgt bei etwa gleicher Entfernung das Gefälle der Lauter nur 15 m, also auf den Kilometer nicht ganz $^1/_2$ m. Energischer in ihrem Gefälle sind die Rheinthalflüßchen der Hardt, die Speierbachquellen, die die Lauter zunächst nach Osten ablenkten.

Nehmen wir die Quelle des Speierbaches bei etwa 300 m an (267—270 m hat der Bach bei Hochspeier), so erhalten wir bei dem Austritt in die Rheinebene bei Neustadt mit 122 m bereits ein Gefälle von 9 m auf den Kilometer.

Der Leinbach entspringt bei etwa 350 m und mündet unterhalb Frankenstein mit vielleicht 225 m Meereshöhe, giebt ein Gefälle von über 12 m auf den Kilometer.

Noch bedeutender ist das Gefälle der Speierbachquelle, die bei Johanniskreuz entspringt: von 472 m Ursprungshöhe sinkt sie bei ihrer Mündung unweit Frankenöd bereits auf 196 m, macht 15 m auf den Kilometer. Daraus ergiebt sich mit großer Anschaulichkeit:

1. daß das Gefälle der Rheinflüßchen ein äußerst kräftiges, ein unverhältnismäßig großes ist;

2. daß ein bedeutend schwächeres Gefälle die Lauter gegen Lauterecken hat; und

3. daß ein fast verschwindendes Gefälle die einstige Lauter gegen Westen, gegen Landstuhl-Homburg hatte.

Daher erklären sich die tiefschluchtigen, reizenden Thäler der Hardt, die zu den anmutigsten Wanderungen einladen. Hier mußten die Wasser vertikal arbeiten; die Lauter dagegen hat gegen Westen, gegen den Bruch hin, infolge des geringen Gefälles, eine horizontale Ausweitung des Thales verursacht, und darum die flache Mulde von Kaiserslautern.

Die geographische Ausbildung und Ausformung des Lauterthales nach Lauterecken hält aber in seiner landschaftlichen Schönheit die Mitte zwischen den Flüßchen zum Rhein und dem alten Lauterthale nach dem Westen, ganz entsprechend dem Gefälle, das zwischen beiden steht.

Wie innig hängt also landschaftlicher Charakter des Thales und Gefälle des Flusses zusammen!

Aber noch eine weitere Folgerung läßt das verschiedene Gefälle zu.

Zunächst tritt klar hervor, daß die Lauter eine Art Wanderung durchmachte, zuerst nach Westen, dann nach Nordwesten und künftig wird die Richtung nach Osten eingeschlagen werden; denn es ist nicht anzunehmen, daß die Erosion des Speierbaches schon heute beendet wäre. Beachten wir nur die drei Mündungsniveaus der Lauter gegen Homburg mit 220 m, gegen Lauterecken mit 155 m und gegen Neustadt mit 122 m. Das raschere, lebhaftere Gefälle nach dem Rheinthale wird die beiden andern so lange bekämpfen, bis ein gewisser Gleichgewichtszustand hergestellt sein wird. Dabei muß die Hardt noch ganz durchquert werden, und Kaiserslautern wird dann an den Speierbach zu liegen kommen. Ob bis dorthin von der Stadt noch ein Stein auf dem andern sein wird? —

Wie tief greifen bereits Queich und Wieslauter nach dem Westen vor! Da ist der Speierbach, bezw. die Lauter noch weit zurück. Aber sie ist lebhaft an ihrer Arbeit; sie hat bereits begonnen, den Bruch sich tributär zu machen: durch den nach Westen geöffneten Blechhammer Weiher, der ganz widersinnig einen östlichen Abfluß zur Lauter hat. Ferner furcht sich gegenwärtig hinter dem Schlachthaus von Kaiserslautern eine tiefe, schön terrassierte Thalschlucht ein, die die Schwelle des Lothringerhofes durchsägt und zum Bruch hinunter greifen wird.

All das wird einstens das Gebiet des Speierbaches werden. Schon ist der kräftige Lauterarm, einstens die Hauptquelle der Lauter, brach gelegt; er ist heute ein Trockenthal, das den prächtigen Weg nach Hochspeier in sich führt, und so wird der Prozeß fortdauern, bis die Gefällsverhältnisse in den Gleichgewichtszustand kommen werden.

Aber früher hatte der Speierbach einen noch viel kräftigeren Impuls.

Die Gefällsverhältnisse werden viel drastischer, wenn ich erwähne, daß das heutige Rheinthal einstens um nahezu 200 m tiefer war als es gegenwärtig ist; denn so mächtig berechnet man die Schichte, die der Rhein mit seinem Schutte bereits aufgefüllt hat. Damals haben die Höhen von Neustadt noch imposanter aus dem Rheinthale hervorgeragt, und die Wasser stürzten ungleich energischer und tiefer herab als heute. Der

steile Abfall nach Osten hat zweifellos tiefschluchtige Wildbäche hervorgerufen, die durch ihre wildbach-ähnliche Erosionskraft immer tiefer gegen Westen vordringen und die Wasserscheide immer weiter nach dem Westen verlegen mußten.

In dem Maße, als der Speierbach durch tiefe Schnitte, Schluchten, durch notwendig dadurch hervorgerufene Einstürze an der Wasserscheide zu Ungunsten der Lauter diese immer weiter nach Westen zurückdrängte, mußte sich auch die Wasserkraft des Speierbaches verstärken, indem die Seitenbäche der Lauter vom Speierbach angezogen und demselben dienstbar wurden. Sohin hat die Lauter mit dem Verluste von Gefälle auch den Verlust von Wassermengen zu erleiden gehabt, und zwar muß der ganz beträchtlich gewesen sein; denn nicht allein der Speierbach, auch die Isenach hat ganz im Sinne des Speierbaches den Durchbruch nach Osten bewerkstelligt und den westlichen Flüssen Gefälle und Wasser genommen. So erklärt sich nach unserer Auffassung auch die auffallende Erscheinung, daß so häufig Seitenbäche, oder Bäche überhaupt, die augenscheinlich früher eine andere Richtung hatten, abgelenkt und einem andern Thale von oft ganz entgegengesetzter Richtung angehörig wurden. Wir haben in der Hardt und im Westricht solche Fälle schon kennen gelernt und auch darzuthun versucht, daß sie mit Spalten und Klüften nicht in Verbindung gebracht werden können. Viel natürlicher wird durch das Rückwärtseinschneiden energischer Flüsse die oft rechtwinkelige Ablenkung der Quellbäche von einem Quellsystem zum andern erklärt.

Aus diesen Erörterungen ergiebt sich nun:

1. daß wir das frühere, das erste Quellgebiet der Lauter hoch auf der Hardt zu suchen haben; der einstige Umfang ist wohl schwer mehr nachzuweisen:

2. ergiebt sich des weiteren daraus, daß die Lauter einstens um 300 m höher, also bei 600 m entsprungen sein muß:

3. in Erwägung nun, daß die Hardt schon manches Hundert Meter durch Denudation und Erosion verloren hat, so muß der Quellpunkt der Lauter noch höher, vielleicht bei 1000 m Höhe angenommen werden, eine Zahl, die sicherlich eher zu gering, als zu hoch erscheinen dürfte, da doch Honsell[1]) 1500 m

[1]) A. a. O. S. 79.

Schichtenmächtigkeit als für verloren gegangen annimmt. Um so viel war das ganze Gebiet höher, um so viel mußten alle Flüsse höher geflossen sein.

Bleiben wir aber mit unserer Lauter bei den nachweisbaren 600—1000 m Höhe, von der herab die Quellen stürzten, so können wir annehmen, daß sie damals wasserreicher und kräftiger war, und wir begreifen wohl das ausgewaschene Thal von Kaiserslautern, wir verstehen vielleicht eher die pralle Wand des alten Humberg, und nur ganz vorsichtig möchte ich die Frage stellen: können etwa die scharfen Ränder der Sickinger Höhen, darf etwa der Bruch selbst damit in Verbindung gebracht werden?

Wir haben nun versucht nachzuweisen, daß die Lauterquelle einst auf der Höhe der Hardt zu suchen ist: aber wir müssen noch weiter gehen und darlegen, daß sie noch weiter östlich lag, in der Gegend, wo heute der Rhein fließt, denn das Rheinthal ist eine Senke, in die hinein ein bedeutender Gebirgsstock verschwand.

Älteste Lauterquelle.

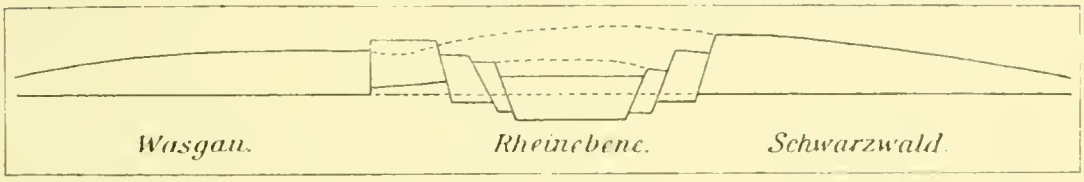
Einstens waren Schwarzwald und Wasgau, Hardt und Odenwald ein einziges Gebirge. Von der Tertiärzeit an bildete sich das oberrheinische Gebirgssystem heraus: alles, was um die Urgebirge Wasgau und Schwarzwald sich anlehnte, brach in vielen Tafeln auseinander und sank mehr und mehr nieder: östlich in dem schwäbisch-fränkischen, westlich in dem lothringischen Senkungsfelde, und mitten zwischen den stehengebliebenen Gebirgen tauchte ein mächtiger Gebirgsstock in die Tiefe. Wie das alles geschah, ist hier nicht der Platz des näheren zu verfolgen: aber wichtig und für unsere Thäler von Bedeutung ist, zu erfahren, daß das Niedersinken dieses Rückens zwischen Schwarzwald und Wasgau, zwischen Odenwald und Hardt nach Benecke in die tertiäre Zeit verlegt werden muß. Für die lange Dauer des Prozesses, der Entstehung des tiefen Rheinbeckens, spricht der Umstand, daß er sogar in die diluviale Zeit hineinreichte, ja aus den Erdbebenerscheinungen, die heute noch das Rheinthal so häufig heimsuchen, wollen die Gelehrten schließen, daß der Senkungsprozeß jetzt noch fortdauert. Auf noch heute andauernde Senkungen deutet der Um-

stand hin, daß der Boden des bereits verschütteten Rheinthales schon unter dem Meeresspiegel liegt.[1])

Wie hoch mag nun dieser verloren gegangene Gebirgsrücken ehedem gewesen sein?

Wichtig ist für uns zu wissen, daß die Triastafeln und der Jura einstens hoch das ganze Gebiet überlagerten; es möge hier erinnert sein, daß heute noch Reste und Fetzen der alten Buntsandsteinbedeckung auf den höchsten Höhen vom Wasgau und Schwarzwald zu finden sind; zu erwähnen ist, daß Lepsius in seiner Studie über die Oberrheinische Tiefebene und ihre Randgebirge auf Seite 6 folgendes Diagramm einfügt, das (aus den Ergebnissen Elie de Beaumont entnommen) folgendermaßen sich darstellt:

Fig. 14.



Demnach ist eine Erhöhung des einstens geschlossenen Gebirges in der Gegend über der Rheinebene gedacht.

Dieselbe Anschauung äußert auch Leppla: Bestand an Stelle der Rheinebene der mesozoische Sattel, so werden die fließenden Wasser ihren Weg nach dem Pariser Becken genommen haben.[2])

---

[1]) Penck, Geographische Gesellschaft in München. Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde in Berlin. XI. 1884.

[2]) Über den Bau der pfälzischen Nordvogesen und des triadischen Westrichs. S. 83.

Übrigens scheinen über diesen wichtigen Punkt „eines Sattels an Stelle der Rheinebene“ übereinstimmende Anschauungen unter den Gelehrten nicht zu herrschen: Lepsius äußert sich: „Die Erwägung, daß die Randgebirge der Rheinebene durch langsames aber lange andauerndes Absinken der Trias- und Juratafeln, sowie des Tertiärs entstanden sind, giebt uns auch die richtige Erklärung des eigentümlichen Verlaufes der Flüsse im Stromgebiet des Rheines: der Neckar, der Main, die Zorn, die Mosel, die Saar, die Nahe und der Rhein selbst konnten deswegen die Gebirge, durch welche ihr Unterlauf geht, durchfließen und durchschneiden, weil ehemals die Landstrecken ihres oberen und mittleren Laufes in einem höheren Niveau als jetzt sich befanden. In der langen Zeit vom jüngsten Tertiär durch das Diluvium bis in die jetzige

Das erlaubt den Schluß, daß unsere Lauterquellen noch weiter im Osten zu suchen sind, daß sie noch höher angenommen werden müssen, als heute noch möglich ist; damit hatte die Lauter mehr Wasser, mehr Gefälle, damit mehr erodierende Wirkung als heute. Und das alles dauerte eine lange, geologische Zeitepoche hindurch, denn erst in der tertiären Zeit begann der Einbruch des Rheinthales, und erst seitdem haben die nach dem Pariser Becken abfließenden Gewässer die Verluste erlitten, die oben bei der Lauter angedeutet wurden.

Ja das Lauterthal scheint früher eine noch andere Geschichte gehabt zu haben.

Zwischen der Hardt, der Sickinger Höhe hinüber bis zum Donnersberg ist eine uralte Thalung, die schon vor der Rheinversenkung bestand, eine Mulde, die nach Leppla in der Richtung Saargmünd, Mittelbach, Kontwig, Herschberg, Schopp, Hochspeier, Hertlingshausen nordöstlich gegen das Rheinthal hinaus mündete. Sie ist orographisch gut wahrnehmbar, und gleich eingangs habe ich davon bei dem Rundblick vom Humberg aus dieser Vertiefung gegen Nordosten Erwähnung gethan.

Die Moosalb, der Schwarz- und Erbach und ein Teil der oberen Blies folgen dieser uralten Thalung. Ob die Lauter auch einst davon beeinflußt war und ihren Lauf zur Moosalb richtete, um damit die Blies schon in einem ihrer oberen Seitenbäche zu erreichen, ob sie einstens nordöstlich zum Mainzer Becken sich wandte, dürfte aus dem heutigen Landschaftsbild kaum mehr zu erörtern sein. Erwähnt sei nur, daß

Periode war das südwestliche Deutschland ein Kontinent, auf welchem Flüsse ihr Bett eingruben; während derselben Zeit sanken die Schichtentafeln in der Rheinebene, sowie in dem schwäbisch-fränkischen und in dem lothringischen Senkungsfelde immer tiefer ab, so daß sie sich nur in einem bedeutend tieferen Niveau im Verhältnis zu den weniger tief abgesunkenen oder stehen gebliebenen Horsten Schwarzwald, Vogesen, Odenwald und Hardt befinden." (S. 58.)

Penck äußert sich in der Geographischen Gesellschaft zu München (Bericht in Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde in Berlin XI. 1884 S. 488): „Beide Gebirge (Schwarzwald-Wasgau) sind jung, nach Beginn der Tertiärzeit existierten sie. Ganz Südwestdeutschland war ein ebenes Land, im Norden von Trias-, im Süden von Juraschichten aufgebaut. Da begann sich das Areal der heutigen Rheinebene zu senken, und der Saum der Nachbargebiete hob sich."

die Wasserscheide der Lauter unweit Dansenberg oder über Hohenecken herein zur breiten Au etwas höher ist als die Wasserscheide gegen Alsenborn-Hertlingshausen. und daß auch in letzterer Richtung eine allgemeine Erniedrigung der Landschaft gegenüber einem Höherwerden nach Süden eintritt.

Die Wasserscheide, zwischen Alsenz und Lauter. wie sie sich heute darstellt. hat eine Meereshöhe von 286 m. Über die Wasserscheide zwischen Lauter. Eis und Pfrim. also zwischen der eben erwähnten großen Thalung und dem Lauterthal. stehen mir genaue Zahlen nicht zur Verfügung. aber nach der Höhenschichtenkarte können vielleicht 320—340 m angenommen werden.

Die heutige Wasserscheide gegen Süden. zwischen Lauter-Moosalb-Blies, wurde in liebenswürdiger Weise durch Herrn Reallehrer Tillmann in Kaiserslautern festgestellt. der unterhalb Dansenberg (rote Hohl. Weg zur Espensteigermühle) 308 m und gegen die Weiher von Hohenecken 300 m Seehöhe fand.

Diese Bemerkungen mögen nur dazu dienen. zu erwähnen. daß unsere Lauter eine merkwürdige Entwickelungsgeschichte hinter sich hat. Sie hat zweifellos verschiedene Wandlungen durchmachen müssen, hatte verschiedene Größen, hat mancherlei Einbuße erlitten und ist verschiedenen Richtungen gefolgt: sie war stets beeinflußt von geologischen Ereignissen. denn auch ihre letzte Geschichte hängt innig mit der Entstehung des Rheinthales zusammen.

Oben wurde durch Zahlen dargethan. welche Bedeutung für das Lauterthal das tief liegende Glan- und Nahethal gegenüber dem höher liegenden Bruch hatte; von welch größerer Bedeutung die Rheinthalversenkung für die ganze Hydrographie wurde. zeigen die Gefällszahlen sehr deutlich.

Der Speierbach hat vom Ursprung bis zu seinem Eintritt in das Rheinthal etwa ein Gefälle von $9^0/_{00}$
die Isenach etwa $7^0/_{00}$
die Eis - $5^0/_{00}$
die Pfrimm - $4.5^0/_{00}$ [1]
die Alsenz - $3—4^0/_{00}$ [2]

[1]) Diese vier bezw. sechs Zahlen wollen auf große Genauigkeit nicht Anspruch machen: aber für ihre annähernde Richtigkeit spricht ihre gesetzmäßige Anpassung an die übrigen Gefällsverhältnisse.

[2]) Honsell. a. a. O. S. 80.

die Lauter von Kaiserslautern bis Lauterecken 2,5‰ [1])
die Lauter von Kaiserslautern gegen Homburg nur 0,45‰ [1])
die Nahe bei Oberstein 3,3‰, bei Kirn 2,4‰ [2])
zwischen Münster a. St. und Kreuznach noch 1,43‰
von Kreuznach bis Gerolsheim und Bingen 1,2‰
der Glan von Bruchmühl an 2,00‰ [2])
und 1,20‰ [3]) und noch weniger.

Die Saar von Saargemünd bis
Louisenthal 0,404‰, bis Merzig 0,318‰ [4])
die Mosel zwischen Trier und Cuns 0,330‰
„ Cuns und Trarbach 0,344‰
„ Trarbach und Cochem 0,358‰
„ Cochem bis zur Mündung 0,358‰ [4])

Durchschnittlich ist das Gefälle der Mosel 0,336‰.[5])

Diese Zahlen sprechen sehr laut: je näher dem Rheinthale, desto energischer das Gefälle, und sichtbar nimmt es nach dem Westen und in starken Differenzen ab; damit ändert sich der Charakter des Thales, insbesondere die direkte Laufrichtung. Die unmittelbaren Rheinthalflüßchen haben geraden Lauf; je mehr nach dem Westen, desto gewundener wird er mit dem abnehmenden Gefälle, um in der Mosel, als mit dem schwächsten Gefälle ausgestattet, jene berühmten Schlangenwindungen zu bilden.[6])

Das durch die Rheinversenkung hervorgerufene, energische Gefälle hat die Wasserscheide sämtlicher Hardtflüßchen bereits weit nach dem Westen verlegt: sie beginnt mit dem Erbenkopf bei Pirmasenz, zieht von da über den Kettlingerhof, Roggenfels bei Lemberg, Grafenstein bei Merzalben zur Frankenweide mit dem Eschkopf bei Johanneskreuz und zum Heiligenberg bei Hochspeier, um von da an sehr rasch sich nach Alsenborn, zum Stumpfwald und nach Stauf einzusenken und bei Göllheim zu erlöschen.[7])

[1]) Vgl. Anm. 1 pg. 50.
[2]) Vgl. Anm. 2 pg. 59.
[3]) Honsell, a. a. O. S. 80.
[4]) Honsell, a. a. O. S. 86.
[5]) Honsell, a. a. O. S. 85.
[6]) Man sieht hier wieder sehr deutlich, daß von irgend einem Einfluß etwaiger Spalten auf die Thalbildung keine Rede sein kann.
[7]) v. Gümbel. Bavaria S. 13.

Knüpfen wir wieder an das Lauterthal an und erwähnen wir, daß die Lauter durch die Mosel einen 4—5fach längeren Weg hätte durchlaufen müssen, um den Rhein zu erreichen. Bei dem äußerst geringen Gefälle der Mosel ist es begreiflich, daß die Lauter es vorzog, auf kürzerem Wege und rascher die Erosionsbasis zu erreichen.

Maßgebend war also die Rheinthalversenkung.

Durch die Bildung des Rheinthales erlitt die Lauter Einbuße an Terrain, an Gefälle und Wassermenge.

Durch das Rheinthal wurden die Flüßchen Speierbach und andere der Lauter abwendig gemacht.

Durch das Rheinthal wurde die Lauter aus ihrem Westlaufe zur Mosel abgelenkt, da die Höhe der Erosionsbasis von 100 m, die das Rheinthal hat, die Erosionsbasis des Bruches mit 230 m siegreich bekämpfte. Durch das Rheinthal wird die Lauter noch weitere Einbußen erleiden.

Denn die Verschiedenheit der Höhenlage der Erosionsbasis wird diesen Kampf der Quellen und Flüßchen so lange weiterführen, bis Speierbach und Lauter gleiches Gefälle haben, wenn nicht bis dorthin irgend welche geologische Ereignisse der gesamten Hydrographie der Hardt wieder andere Bahnen geben.

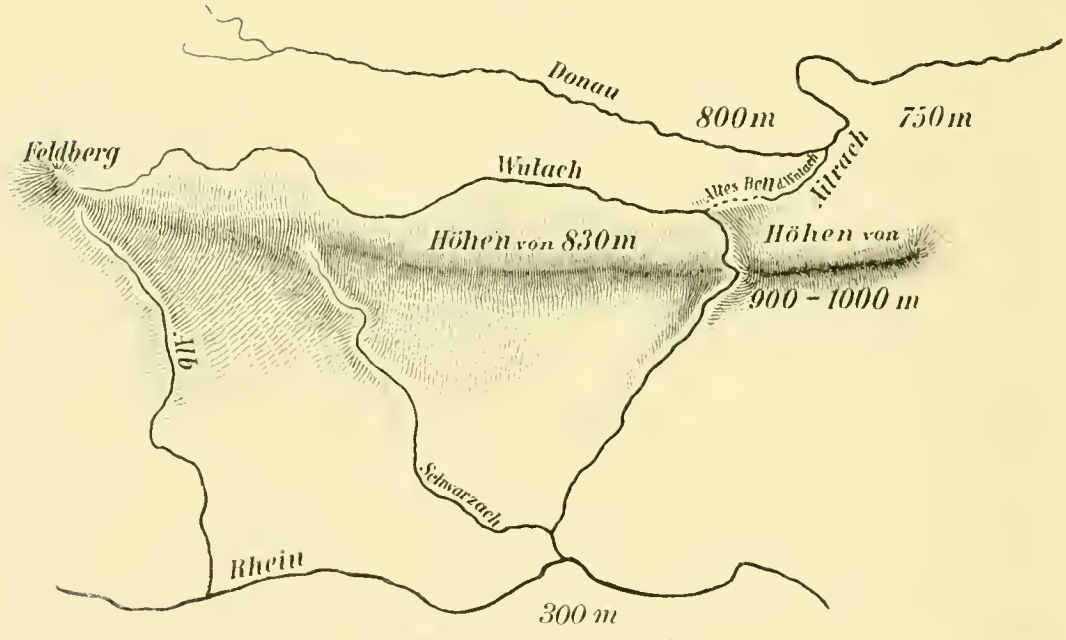
Die große Abhängigkeit der Hydrographie der Hardt von dem Einbruch des Rheinthales steht selbstverständlich nicht allein im ganzen oberrheinischen Gebirgssystem da, sondern auch im Wasgau und Schwarzwald und Odenwald müssen sich dieselben Verhältnisse geltend machen und manche Wendung eines Flusses, manche rechtwinkelige Abbiegung einer Quelle kann vielleicht nur von diesem Grundgedanken aus erklärt werden. Ich erinnere hier nur an den höchst merkwürdigen Durchbruch des Neckars, der bei Stuttgart bereits eine Meereshöhe hat, daß es erstaunlich ist, daß er in seiner westlichen Ablenkung noch Höhen von 5—600 m durchschneidet, um möglichst rasch das Rheinthal zu erreichen. Eine ganze Reihe von Flüssen entspringen hinter dem Höhenzug und durchbrechen das Gebirge. Dabei treten fast immer die rechtwinkeligen Ablenkungen der Quellen ein; ganz so wie bei der Hardt.

Wie anschaulich sieht man da den Prozeß vor sich gehen! So möchte auf drei Flüßchen südlich von Neustadt hingewiesen sein: den Kropsbach, den Triefenbach und Blättersbach. Mit energischem Gefälle kommen sie von den höchsten Höhen in fast geradlinigem Laufe herab in das Tiefland. In ihrem unverkennbaren Streben immer tiefer gegen Westen ins Gebirge vorzudringen, werden sie einmal im vollkommen rechten Winkel auf einige Seitenflüßchen des Elmsteiner Speierbaches (wie Argenbach) und auf Seitenflüßchen der Queich stoßen.

Hier wird sich noch vollziehen. was anderswo bereits vollendet ist.

In diesem Sinne möge es uns noch gestattet sein, nur noch ein Flüßchen, die schon oben erwähnte Wutach, die so viele Erscheinungen mit unserem Lauterthale gemeinsam hat, etwas näher zu beleuchten.

Kartenskizze 5.



Ablenkung der Wutach.

Sie greift mit ihren Quellen bis zum Feldberg zurück und nimmt in ihrem ganzen Oberlaufe die Richtung zur Donau ein. Ein bedeutender Höhenrücken scheidet das Donauthal, das 800—750 m Meereshöhe hat, vom Rheinthal, das nur etwas über 300 m hat. Diese bedeutende Differenz in der Erosionsbasis, 450—500 m, hat die südsüdwestliche Wutach rasch nach dem Norden ausgreifen lassen, die bedeutende Höhe wurde durch-

rissen, und die westöstliche Wutach abgelenkt und aus der Donauquelle ein Nebenflüßchen des Rheines gemacht.

Wer das Wutachthal durchwandert, besonders aber die wahrhaft reizenden Thäler der Alb und Schwarza, dem wird die tiefe Erosion dieser Flüßchen nicht entgehen. Das berühmte Albthal hat nach meinen Beobachtungen seine landschaftliche Schönheit nur der erosiven Kraft des Wassers, der tiefen Erosionsbasis des Rheines zu verdanken: da muß das obere Donauthal sehr zurückstehen.

Auch hier drängt sich wieder auf, wie sehr Erosionsbasis, tiefer, gerader Schnitt des Thales, dessen landschaftliche Schönheit, innerlich verwandt sind. Ganz so wie bei den Thälern der Hardt; und das alles erinnert lebhaft an die Thalverhältnisse der Lauter mit ihren vielen Ablenkungen. Was aber bei der Wutach wissenschaftlich als feststehende, erwiesene Thatsache gilt, darf wohl auch bei uns als wahrscheinlich angenommen werden.

Allein wir sind mit unseren Mitteilungen über die Geschichte des Lauterthales noch nicht zu Ende, denn wenn die ganze Thalbildung besonders an die Entstehung des Rheinthales sich knüpft, und dieses aber in tertiärer und diluvialer Zeit enstanden ist, so muß die Geburtszeit der Hydrographie der Hardt gleichfalls in diese Epochen verlegt werden.

Das Diluvium aber war ganz besonders von Einfluß auf die Entwickelung unseres Thales, und es ist nun Zeit, uns mit diesem Kapitel zu beschäftigen, und nun werden wir endlich auch eine Erklärung für unser oft und viel genanntes Thalrätsel, die Hahnenbrunnterrassen, finden.

Eiszeit und Lauterthal.

In welchem Verhältnis stand das Lauterthal und die Lauter zur Eiszeit?

v. Gümbel und namentlich Leppla haben sich viel mit der Vergletscherung der Hardt beschäftigt und sind zu einem negativen Resultat gekommen. Leppla äußert sich folgendermaßen: „Die gesamten Diluvialablagerungen der Nordvogesen haben mit Moränen nichts zu thun. Sie lassen sich alle ungezwungen als Ablagerungen älterer und breiterer Wasserläufe auffassen, wie sie während der Vergletscherung der Hochgebirge

die mitteldeutschen Gebirgszüge durchschnittlich im Sinne der heutigen Wasserläufe durchzogen haben mögen. Damit soll die Möglichkeit nicht bestritten werden, daß es auch in unseren Mittelgebirgen örtlich zur Vergletscherung in der Diluvialzeit gekommen sein mag. Bis heute fehlt es jedoch in den pfälzischen Nordvogesen an irgend einer Beobachtung, welche imstande wäre, aus einer derartigen Möglichkeit auch nur eine Wahrscheinlichkeit zu machen.“ [1])

Ebenso äußert sich Gümbel S. 1048 seines oft zitierten Werkes: „Wenn wir auch im Pfälzergebiet keine Spuren jener großartigen Erscheinung kennen, welche während der Diluvialzeit in anderen Gegenden, selbst in den benachbarten Vogesen, an der Umgestaltung der Erdoberfläche sich beteiligten, nämlich die direkten Wirkungen der Eiszeit, so scheint doch auch in der Pfalz durch die verschiedenen übereinandergelagerten Schichten sich erkennen zu lassen, daß auch hier ein analoger Entwickelungsgang in der gleichen Zeit sich vollzogen hat.“

Mehlis jedoch veröffentlichte wiederholt treffliche Beobachtungen über Glacialspuren der Hardt, so vom Peterskopf [2]) und bei Neustadt; aber sie fanden zunächst wenig Anerkennung.

Nun aber hat Thürach in allerjüngster Zeit die Frage nach der Vergletscherung der Hardt wieder aufgegriffen und seine umfassenden Beobachtungen in einer längeren Arbeit veröffentlicht.[3]) Er beschreibt namentlich im Klingbach- und Speierbachthal mehrere Block- und Schotterablagerungen, teils nahe an der heutigen Thalsohle, teils auf bedeutenden Höhen, die nicht anders als durch Gletschertransport erklärt werden können. Dies gilt namentlich von der höchst merkwürdigen Blockablagerung bei Landau. Im Innern des Gebirges sind entsprechende Bildungen nicht vorhanden, und wenn sie etwa vorhanden waren, so ist alles später wieder zerstört worden. Und damit

[1]) Leppla: War das Hardtgebirge in der Diluvialzeit vergletschert? Globus. 1890. S. 97. 98. 99.

[2]) Ausland, 1884.

[3]) Über moränenartige Ablagerungen bei Klingenmünster. Mitteilungen der Großherz. Badischen Geologischen Landesanstalt. Herausgegeben im Auftrage des Ministeriums des Innern 3. Bd. 2. Heft. Heidelberg. 1895. Winter.

Dann: Bericht über die Excursion in der bayrischen Rheinpfalz (11. April 1892) von Ammon und Thürach. Mitteilungen der Großherz. Badischen Geologischen Landesanstalt. 3. Bd. Heidelberg 1894.

fehlen auch direkte Anhaltspunkte für die einstige Entwickelung und Ausdehnung von Gletschern im inneren Teile des Gebirges. Aus dem Umstande, daß Gletscher am östlichen Hardtgebirgsrande, mit zum Teil nur 500—550 m hohen Bergen bis in die Rheinthalfläche, 150—200 m tief hinabreichten, ergiebt sich, daß die Schneegrenze während der Eiszeit nicht höher als bei 400 m gelegen haben kann, wahrscheinlich noch etwas tiefer. Steinmann setzt sie für den Schwarzwald sogar auf 300 m herab. Bei dieser tiefen Lage der Schneegrenze in den mittelrheinischen Gebirgen müssen auch die inneren Teile des Hardtgebirges ausgedehnte Schnee- und Eisdecken getragen haben, von denen zahlreiche kleine Gletscher in die größeren Thäler niedergingen.

In dieser Richtung vermag ich im Lauterthale Beobachtungen nicht mitzuteilen. In der gesamten Umgebung von Kaiserslautern bis Landstuhl oder Otterbach und weiter hinab in's Lauterthal ist mir nichts aufgefallen, was irgendwie eine glaciale Deutung zulassen würde. Anders möge es vielleicht in der Gegend von Wolfstein sein. Da stieß ich wiederholt auf Vorkommnisse, wobei ich mir sagen mußte, hier kann Wasser allein nicht alles bewirkt haben — Blöcke und Gerölle schienen mir oft wie durch Eis transportiert —, Beobachtungen, die sich mir aufdrängten, ehe mir die Ergebnisse der Untersuchungen Thürach's bekannt waren, und als ich noch ganz der Anschauung Leppla und v. Gümbel beipflichtete. Es ist eben bedauerlich, daß die Gesteine so wenig geeignet sind, Schrammen und Ritzen anzunehmen oder zu behalten.

Eine andere ähnliche Stelle sei erwähnt. Nach Thürach läßt sich die dritte Eiszeit in der Hardt nicht mehr nachweisen. Vielleicht, äußert er sich S. 86, ist es möglich, daß sich an einzelnen günstigen Stellen noch Schneegehänge gebildet hatten, welche das Abrutschen der Felsblöcke erleichterten und die Ursache zur Bildung von Blockwällen wurden, welche jetzt vom Gehänge durch unbedeutende Depressionen getrennt erscheinen. Das erinnert mich lebhaft an die Blockhalde im Hirschsprungthale oberhalb des Aschbacherhofes, südlich von Kaiserslautern. Seit vielen Jahren habe ich sie oft beobachtet, und von jeher erschien mir die Stelle glacialverdächtig; ich kann und will nicht behaupten, daß hier Firn oder Gletscher im Spiel waren,

aber das glaube ich bestimmt annehmen zu können, daß weder durch Wasser noch durch Abrutschungen im Verwitterungslehm solches Aufeinanderstülpen von Blöcken, die 3—4 cbm halten, ermöglicht wurde.

Thürach setzt nun die Firnlinie auf 400 m Meereshöhe fest. Daraus ergiebt sich, daß die Quelle der Lauter mit 250 m gar nicht in den Bereich der Vergletscherung gehörte.

Aber wenn auch nicht die Passionsgeschichte einer Eiszeit über unser Lauterthal hinweggegangen zu sein scheint, so hat sie doch in doppelter Hinsicht die Entwickelung unseres Thales beeinflußt. Während die Eiszeit wiederholt in's Land ging und eine große Zeitepoche dauerte, müssen statt der Gletschermassen bedeutende Wasserfluten das Lauterthal herabgegangen sein und namentlich im Bruch von Landstuhl sich gesammelt haben. Sicher ist, sagt Leppla in seiner „Moorniederung S. 116", daß in der zweiten Hälfte der Eiszeit ein Strom in der Breite von mehreren Kilometern aus dem Kohlengebirge in den Buntsandstein bei Wellesweiler trat.

Aus der Zeit stammen bedeutende Lehm- und Schotterbildungen am Nordufer des unteren Teiles der Moorniederung, am Wachkopf und Pfaffenberg, bei Katzenbach, sowie im NW von Hütschenhausen. Der Strom, welcher zur Zeit der Lehmabsätze kein bedeutendes Gefälle gehabt haben möge, nahm von Hütschenhausen an eine viel größere Breite an und dürfte von Landstuhl bis Schwanden gereicht haben. Inselartig hervorragend war nur die härtere Sandsteinzone des Leitersberges und Rodenbacher Berges. Allerdings hatte die Flut schon in der Höhe von Miesau nach Norden über Elschbacherhof etwa nach Dietschweiler einen Abfluß, welcher dem Laufe des Glanes folgte. Die Hauptmasse der Wasser nahm indes den geraden Abfluß nach NON und zwar einerseits über Mackenbach-Weilerbach, anderseits über Landstuhl, Einsiedel, Vogelweh zum Lauterthal. Für dieses, wie für das Thal des Glanes, haben die diluvialen Wasser im besonderen Maße erodierend gewirkt."

Es scheint also, daß der Westrich, besonders das Gebiet der Moorniederung, mit Flutungen stark heimgesucht wurde; werden doch von Leppla sogar bei Trippstadt und Kirrweiler hoch über dem heutigen Niveau der Flüsse diluviale Geröll- und Lehmlager beschrieben.

Für unsere Wasserscheideverhältnisse ergiebt sich aus der Vergletscherung der Hardt gleichfalls noch ein wichtiger Gedanke. Wenn das Lauterthal keinen Gletscher hatte, so kann der Ursprung der Lauter zur Eiszeit nicht mehr auf der Höhe der Hardt bei 600 m gewesen sein: sonst wäre der Gletscher dem Lauterthal entlang nach dem Westen gezogen. Im schroffen Gegensatz hierzu hätte der Speierbach, wenn er damals noch hoch am Ostabhange entsprungen wäre, kaum einen Gletscher entwickeln können, einmal wegen des Steilgefälles, und besonders deshalb nicht, weil das Einzugsgebiet eines zu einem, wenn auch noch so kleinem Gletscher notwendigen Firnfeldes gefehlt hätte. Es müssen also schon zur Eiszeit ähnliche Quell- und Wasserscheideverhältnisse bestanden haben wie heute; mithin ist die Thalbildung der Hardt vor der Eiszeit schon im wesentlichen fertig gewesen, und es wird nur das tiefere Ausfurchen, das erfolgreiche Erodieren auch in die Breite, eine Hauptthätigkeit der diluvialen Wasser gewesen sein.

Daß die Wasserscheide zwischen Lauter und Speierbach schon sehr früh am heutigen Punkte angelangt war, beweisen auch die trefflich ausgebildeten Terrassen, die das ganze Speierbachthal bis Neustadt hinab zu sehen sind, 40—50 m hoch liegen, und darthun, daß schon lange das östliche Thal nach dem Westen zurückgriff und das Thalverhältnis von heute bestand.

Von hohem Interesse wäre es mir gewesen, Terrassen oder doch Spuren solcher zu entdecken, die von der Höhe der Hardt herab das frühere Lauterthal begleitet haben, also solche mit der Neigung nach Westen.

Aber trotz aller Beobachtungen und aller Aufmerksamkeit in vielen Jahren konnte ich solche niemals entdecken. Sehr begreiflich; waren wirklich welche da, so mußten sie bei solcher Gesteinsart seit der präglacialen Zeit längst erloschen sein.

Der Gedanke der präglacialen Entstehung der Thäler deckt sich vollkommen mit den oben erwähnten Thatsachen, daß die Hydrographie der Hardt gänzlich abhängig ist von der Entstehung des Rheinthales in der tertiären Zeit; demnach müssen die Thäler in ihrer Hauptentwickelung in diese Zeit verlegt werden, doch dürften sie ihre letzte Ausgestaltung bis etwa zur heutigen Form in der Glacialzeit erhalten haben.

Diese Anschauung wird häufig auch von Gümbel betont und deckt sich vollkommen mit folgender Mitteilung Thürach: Mehlis fand nämlich bei Neustadt einen Block, der wegen seiner runden Aushöhlung für eine Gletschermühle erklärt wurde. Thürach hält an dieser Deutung fest und erklärt den Block mit seinen ihn umgebenden weißen Sanden der älteren Eiszeit zugehörig. Nun lag aber der Block 10—15 m tiefer als die jetzige Thalsohle; somit wären die Thäler, bezw. wäre das Speierbachthal zu Beginn der diluvialen Epoche bereits tiefer als heute gewesen.

Das verweist die Thäler also wieder auf einen Ursprung in viel früherer Zeit hin.

Löß.

Ein weiterer Umstand, der mit der Glacialzeit innige Beziehung hat, kann nicht unbesprochen bleiben.

Ich meine den Löß auf dem Rittersberg-Rotenberg bei Kaiserslautern. Er gilt überall als interglacial und wird somit allgemein in die diluviale Zeit hinein verlegt. Er findet sich gewöhnlich am Rande der alten, ehemaligen Gletscher, ist aber auch im Rheinthale weit verbreitet.

Auf dem Rittersberge ist nun diese thonreiche, gelbe Fruchterde, die die einzige Ursache der guten Äcker zwischen Kaiserslautern und dem Hagelgrundthälchen ist, mächtig entwickelt; auf dem Rücken selbst konnte ich einige Meter Schichtdurchmesser beobachten, während die Flanken des Berges dünner bedeckt sind; wahrscheinlich wurde er da nachträglich abgeschwemmt und fortgeführt. Ich fand keine deutlich erkennbare Schichtung, fand nur in der unteren Lage die unter dem Namen Lößkindchen bekannten Kalkkonkretionen und nesterweise die Lößschnecken. Löß-ähnliche Gebilde kann man nach Leppla das ganze Lauterthal hinab beobachten; ebenso bei Enkenbach und Münchweiler, im oberen Hochspeierthal u. s. w. Diese Ablagerung, äußert sich Leppla,[1]) die man getrost mit dem Rheinlöß übereinstimmend betrachten darf, entstammt auch seinem Materiale nach ohne Zweifel aus dem Rheinthale. und da wir sonst westlich des Lauterthales nirgends löß-ähnlichen Gebilden

[1]) Moornicderung. S. 163.

begegnen, so liegt die Annahme einer Verbindung unseres Gebietes durch einen Seitenarm der durch das rheinische Schiefergebirge im Mainzer Becken gestauten alten Rheinströmung längs der Einsenkung Göllheim-Langmeil-Moorlautern nahe. Dieser hypothetische Seitenarm müßte alsdann weiter seinen Weg durch das Lauterthal nach dem Glan und der Nahe genommen haben. In der That tragen alte Thalstufen der Lauter löß-ähnliche Absätze.

Leppla vertritt also hier die Anschauung, daß der Löß fluviatilen Ursprungs ist; aber die Anhänger eines äolischen Ursprungs des Lösses wissen eine große Zahl von Beweisen anzuführen, daß der Löß aus der sich niedergeschlagenen Schlammtrübe entstand, die, wenn sie trocken war, der Wind hoch an die Gehänge der Thäler hinaufwirbelte, oft so hoch, daß Wasserablagerungen an solchen Stellen gänzlich ausgeschlossen sind. Der bedeutendste Vertreter für den Transport dieser feinen Thonstäubchen durch den Wind ist bekanntlich Richthofen, der die wahrhaft großartige Lößbildung in China als durch den Wind zusammengeweht betrachtet. Auch v. Gümbel bemerkt auf S. 909 seines oft citierten Werkes, Geologie von Bayern 2. Tl., „daß man in jüngster Zeit fast ganz allgemein dem Löß einen äolischen Ursprung zuweist und annimmt, derselbe sei durch heftige Windwehen aus den feinsten Teilchen der Moränenschuttmassen als Staub aufgeblasen, oder aus einer steppenartig trockengelegten Landschaft aufgewirbelt, an geschützten Stellen wieder abgesetzt worden".

Wie dem auch sei, hier ist nicht der Raum, das des weiteren zu erörtern; auffallend ist es immerhin, daß der Löß sich so gerne in die Thäler hineinschmiegt und damit sicher eine innere Beziehung zum Thale selbst kund giebt. Großartig ist er im Rheinthale entwickelt und bildet dort die Grundlage der so üppigen Vegetation und des Reichtums der Gegend. Dann sehen wir außer dem oben erwähnten im Lauterthal echten Löß voll Konchylien an der Einmündung des Lindenbergerthales in das des Speierbaches, mehrfach dann im Hochspeierthal, ferner im Isenach-, Leininger- und Eisthal.

v. Gümbel selbst scheint einem fluviatilen Herkommen das Wort zu sprechen, wenn er sich S. 1051 des weiteren äußert: „Man bemerkt bei den zahlreichen Aufschlüssen niemals eine

andere als horizontale, schichtenmäßige Anordnung, nie jene bogenartig gekrümmte Streifung, wie sie bei Übergußbildungen durch Windwehen, z. B. bei Dünen durchweg herrscht. Dazu kommt, daß zuweilen auch selbst größere Gerölle schichtenmäßig im Löß eingebettet sind, und daß selbst in der Verteilung der eingeschlossenen Schneckenschalen eine horizontale Ausbreitung derselben auf gleicher ebener Lage sich beobachten läßt. Dies alles spricht für die Annahme, daß der Löß einen Absatz aus mächtigen Wasserfluten darstellt, welche mit der großartigen Schnee- und Gletscherschmelze der Alpen zur Glacialzeit im innigsten Zusammenhang stehen."

Da der Löß als interglacial, oder doch im allgemeinen als glacial betrachtet wird, so beweist er uns in der Art seiner Lage, daß das Lauterthal während der Diluvialepoche seine gegenwärtige Ausgestaltung bereits besaß, ja sogar am Rittersberg etwas tiefer war, denn der Löß hat um einige Meter den Rücken sogar erhöht. Damit erhalten wir einen neuen Beweis für die Zeitbestimmung der Hardtthäler, der damit vielleicht treffender und genauer als durch den oben erwähnten durch Mehlis entdeckten ausgehöhlten Block gegeben ist, da eine Senkung am Rande des Gebirges, eine Senkung des Rheinthales, noch heute fortdauern soll, und der Block heute tiefer gefunden wurde als er vielleicht ursprünglich lag.

Ferner, sollte auf die Anschauung von Gümbel und Leppla Bezug genommen werden, daß der Löß aus Flutungen entstand, erhalten wir mit dem früher erwähnten Höhenlehm neuerdings eine Vorstellung, welch große Wassermassen zur diluvialen Zeit gegen das Lauterthal hereinbrachen. Ein Strom von Südwesten, dann ein Strom vom Mainzer Becken her, muß für das Lauterthal von einschneidender Bedeutung gewesen sein.

Aber das ist keine überraschende Erscheinung für sich, denn wir finden unsere Beobachtungen und Erfahrungen im Einklang mit den auch anderwärts im Rheingebiet konstatierten Hochfluten.

Rheinische Hochflutmarken.

Die vom Rheine zur diluvialen Zeit abgelagerten Sand- und Schotterterrassen finden wir jetzt zum Teil in bedeutenden

Höhen über dem Flußbette, an zahlreichen Punkten bis zu 300 m, durchschnittlich 150—190 m höher als jetzt.

An der Mosel und Saar herrschen dieselben Erscheinungen.

Grebe[1]) giebt „die höchste Diluvialterrasse auf der rechten Moselseite bei Mariahilf südlich von Trier auf 4—500 Fuß Höhe an; hier lagert gelblicher Sand mit Geschieben bis 2 m mächtig; bei Conz liegen sie 300 Fuß hoch".

Auf den Hochflächen bei Münstermaifeld liegen sie 209 m über dem Rheinpegel bei Koblenz; es scheinen überhaupt die Erosionen der Mosel in diluvialer Zeit geradezu enorm gewesen zu sein, da die Breitenausdehnung bis zu 10 km angegeben wird.

Ähnlich sind die Verhältnisse der Saar. Nach Grebe lassen sich zu beiden Seiten des Saarthales alte Flußläufe erkennen. Die diluvialen Massen zwischen Beurig und Irisch-Büst deuten darauf, daß der frühere Lauf der Saar sich von Beurig aus gegen Osten nach Irisch-Büst und von hier in einem großen Bogen nach Okfen zog, und dann läßt das breite, ringförmige Thal auf der linken Saarseite, das sich von Okfen über Ayll, Tobiashausen, dann über Wawern nach Bibelhausen ausdehnt, auf einen alten Flußlauf schließen, und der Ayllerberg, den derselbe umgiebt, erscheint als Insel. — Ein anderes, großes, ringförmiges Thal auf der rechten Saarseite verläuft von Wiltingen über Oberammel, Crettach, Ober- und Niedermening nach Conz und zwischen Wiltingen und Obermening sind viele Kiesablagerungen vorhanden; sie zeigen, daß einst ein mächtiger Wasserlauf durch dieses Thal gezogen ist. (S. 481).

Als ich das Schlachtfeld von Spichern besuchte, war mir's beim ersten Anblick klar, daß die Anhöhe, um die so furchtbar gekämpft werden mußte, ein altes, linkes Saarufer ist, und daß der öde, freie Exerzierplatz, dessen Durchschreitung den Preußen so viele tapfere Leute kostete, nichts anders ist, als ein altes, breites Bett der Saar.

Die Wirkungen von Hochfluten sind nicht minder im Thal der Nahe zu verfolgen. Auf dem Hassenkopfe und Rochusberge fand ich bei 171 m über dem Spiegel des gegenwärtigen Rheines diluviales Gerölle. Die ganze Gegend zeigt großartige Terrassen-

[1]) Über das Oberrotliegende, die Trias, das Tertiär in der trierischen Gegend. Jahrbuch der Kgl. preuß. geolog. Landesanstalt u. Bergakademie zu Berlin 1881, 1882.

bildung, der ganze Rochusberg ist terrassiert. Wer die dortige Gegend durchwandert, namentlich den Rheindurchbruch von Bingen bis Bonn sich besieht, ist erstaunt über die großartige Terrassierung des Rheinthales, ähnlich der des Nahe- und nicht minder auch des Alsenzthales. Erst nachdem ich wiederholt diese Gegenden besuchte, ist mir manches in unserem Lauterthale klarer erschienen. Das eine drängt sich allerorten von selbst auf: die tiefste Wasserwirkung rings umher verspürt man allenthalben.

Nach alledem dürften sich die großen Erosionserscheinungen im Lauter- und Glanthal, im Bruch und im Bliesthale wohl erklären. Das jetzige Moor von Landstuhl scheint das Sammelbecken aller Wasser der Blies, des Glan, der Lauter und möglicherweise jenes Stromes vom Mainzer Becken herein gewesen zu sein, den Leppla annimmt, um das Lößlager auf dem Enkenbacher Plateau zu erklären.

Vom Bruch aus brachen die Wasser über Lampertsmühle in's Lauterthal herein, vom Bruch aus drängten die Wasser gegen das Lauterthal, das schon längst nach Nordwesten offen war, drängten durch die Thälchen von Siegelbach und Erfenbach, wo man ebenso hoch wie am Rücken des Hahnenbrunner Forsthauses die Reste und Spuren von Terrassen erblickt und in den Thalwegen Weiher, Sumpf und Moor.

Damit dürften wir endlich des Rätsels Lösung bekommen.

Wenn die Humbergterrasse mit ihrem westlichen Verlaufe nach dem Bruche noch eine Lauter mit 275 m Meereshöhe hatte, so kann diese Lauter die Hochterrassen von 320 m nicht formiert haben; das ist gewiß, sondern: diese Hochterrassen charakterisieren sich nun nach allen bisherigen Erwägungen als Hochflutmarken und zeigen wahrscheinlich den höchsten Stand der Lauter zur diluvialen Zeit an.

Daß diese bedeutende Flutung nicht wenig dazu beitrug, die Nordwestablenkung der Lauter zu vervollständigen, deren Thal zu erweitern und zu vertiefen, ist kaum abzuweisen.

Nun können wir verstehen, warum trotz des offenen Thores nach dem Westen im Lauterthale so hoch gelegene Terrassen sich bilden konnten. Die Ablenkung der westlichen Lauter geschah, nachdem sie unter das Meeresniveau von 275 m sank.

Nun brach die diluviale Zeit an und mußte den Durchbruch in der Hauptsache schon geschehen vorfinden; denn das Wasser hat stets das Bestreben den Weg des geringsten Hindernisses aufzusuchen. Statt den etwa noch vorhandenen breiten Rücken zu durchsägen, hätte es seinen Hauptausfluß aus dem Bruch durch den Glan nehmen müssen; aber die nordwestliche Ablenkung durch ein unteres Lauterthal war schon geschehen, die Bildung der Hochterrassen war dann das Werk bedeutender diluvialer Wassermassen — das Werk der diluvialen Lauter.

Damit sind wir zum Schlusse unserer Erörterungen gekommen und es erübrigt uns noch. kurz unsere Resultate zusammenzufassen.

Eingangs wurden Beobachtungen über das Lauterthal mitgeteilt und aus den Geröllen, und besonders durch die Terrassen. der Beweis geliefert, daß das Lauterthal ein echtes Erosionsthal ist. Wir kamen zu dem Ergebnis, daß die Lauter einstens in den Bruch mündete, aber durch ein mit stärkerem Gefälle ausgestattetes Flüßchen von Nordwesten herein an der Flanke angegriffen und abgelenkt wurde. So kam das Gesetz der allgemeinen Abdachung nach Nordwesten zum lange vorenthaltenen Rechte. Ferner haben wir versucht, uns klar zu legen, wie es möglich war, daß die untere Lauter bei tiefer Quellenanlage (etwa Otterbach) die imponierenden Höhen von Wolfstein durchsägen konnte; wir haben gefunden, daß die Wasserscheiden steten Veränderungen. stetem Verdrängen von Osten nach Westen ausgesetzt waren, und heute noch ausgesetzt sind: zuerst im Gebiete des heutigen Rheinthales (im versunkenen Gebirgsrücken), dann im Gebiet des Weinbiet und Kalmit, jetzt tief im Thale oberhalb Kaiserslautern — und zwar abgelenkt und verdrängt durch den kräftig erodierenden Speierbach. Wir fanden außerdem im Lauterthale auf und ab allenthalben Spuren bedeutender Wasserfluten und können uns trotz des breiten Thores nach Westen die Hochflutmarke vom Hahnbrunner Forsthause durch einen Ausbruch der Wasser vom Moor von Landstuhl wohl erklären.

Die gefundene Hochflutmarke von 70—80 m stimmt mit der von Leppla an den Rändern des Landstuhler Bruches gefundenen Zahl gut überein.

Die Lauter hat somit eine ziemlich merkwürdige Geschichte: das Thalstück bei Kaiserslautern ist wohl der älteste Theil des

ganzen Lauterthales: ein Teil ging im Rheinthale verloren, ein Teil wurde abgelenkt, ein anderer hörte durch Trockenlegung des Bruches auf aktiv zu sein, und das jüngste Thalstück beginnt gleich unterhalb Kaiserslautern und reicht vielleicht bis Otterbach — es ist das Durchbruchsgebiet.

Sollte die Lauter innerhalb der uralten geologischen Mulde durch die Moosalb zur Blies einst geflossen sein, vielleicht sogar gedrängt durch die Flutungen, die den Löß brachten, so erreichte sie das Flußgebiet der Mosel viel früher, als zu jener Zeit, da sie durch den Bruch die Blies erreichte. Und nunmehr ist sie der Nahe tributär geworden, und maßgebend wird künftig der Speierbach sein. Man sieht (vorausgesetzt, daß ihr südlicher Lauf zur Alb angenommen werden darf), wie sie strahlenförmig einen Halbkreis beschrieb, und in ihrer langen Entwickelungsgeschichte sich von Süd nach Südwest, West, Nordwest wandte, um aber künftig nach dem Osten abgelenkt zu werden.

Die letzten Phasen wurden durch den Einbruch des Rheinthales veranlaßt. Das Rheinthal wird auch weiterhin das Schicksal des Lauterthales bestimmen.

Bau, Lebensweise und Unterscheidung der Schlangen.

Vortrag,
gehalten in der wissenschaftlichen Sitzung am 26. November 1898.

Von Professor Dr. **O. Boettger.**

(Mit 7 Textfiguren.)

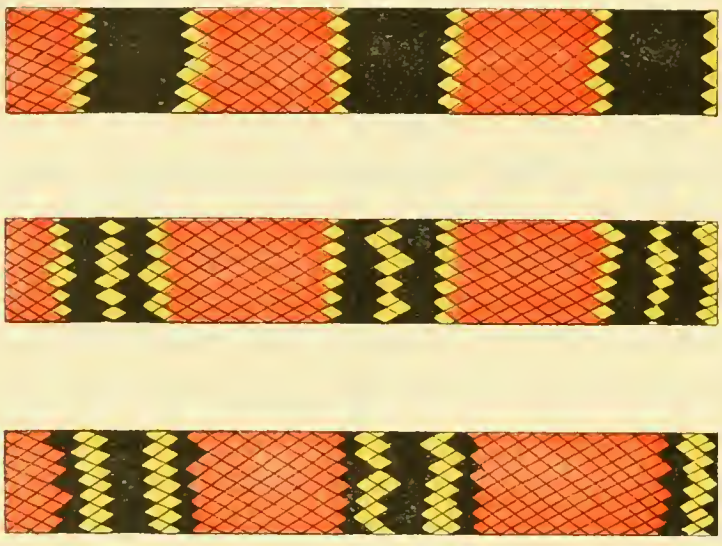
Verehrte Damen und Herren!

Die äußere Tracht hat sich bei den Schlangen in Färbung und Zeichnung weit mehr an die Umgebung, in der sie leben, angepaßt, als bei vielen andern Tiergruppen. Die Schlangen der Wüste zeigen das fahle Gelb des Sandes, die des Waldbodens das Braun des abgefallenen Laubes, die der Baumkronen und der Wiesen das Grün der Blätter und des Grases, die des Süßwassers das Grau des Schlammes, die Seeschlangen das Blau und Weißgelb der Wogen des tropischen Meeres.

Aber die Färbungen mancher Schlangen spotten einer solchen einfachen Regel. Lassen wir z. B., wie wir es mehrfach gethan haben, im mittleren Brasilien größere Aufsammlungen von Schlangen machen, so fällt uns auf, daß eine erhebliche Anzahl von Stücken die Farben „Leuchtendes Korallenrot, hervorstechendes Milchweiß oder Schwefelgelb und tiefes, glänzendes Schwarz“ in eigentümlicher Anordnung zeigt, und daß die Muster, in denen diese Farben auftreten, sich auf drei Grundformen zurückführen lassen. Die erste Zeichnungsform bieten uns rote Schlangen mit mehr oder weniger zahlreichen schwarzen Vollringen, die vorn und hinten weiß oder gelb eingefaßt sind und in gleichweiten Abständen voneinander den Körper umziehen.

Die zweite Zeichnungsform ist von der ersten nur dadurch verschieden, daß die schwarzen, hellgesäumten Ringe in

regelmäßigen Abständen zu zwei und zwei, also paarig, stehen. Bei der dritten Zeichnungsart bilden ebenfalls in gleichen Intervallen immer drei solche Ringe in der Art eine Figur, daß die äußeren Ringe schmäler, der innere Ring aber breiter ist; man spricht dann von Triaden schwarzer Ringe.



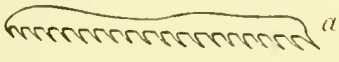
Untersuchen wir nun diese „rot-weiß-schwarzen" Schlangen eingehender auf ihren Bau, so fällt uns auf, daß sie sich in Bezug auf die Körperform und die Hautbedeckungen fast gar nicht, in Bezug auf das Gebiß und die Zahnbildung aber sehr wesentlich unterscheiden.

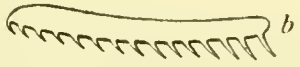
Bekanntlich ist für die Gruppe der Schlangen außer dem Mangel der Gliedmaßen besonders charakteristisch die leichte Verschiebbarkeit der nur lose aneinander gehefteten Knochen des Schädels. So sind sowohl die mit Zähnen besetzten Oberkieferknochen, als auch die meist ebenfalls bezahnten Gaumen- und Flügelbeine weder unter sich, noch mit dem Schädel verwachsen und gestatten weitgreifende, seitliche Bewegungen. Ebenso sind die beiden, vorn in der Mitte voneinander getrennten, aber durch ein elastisches Band zusammengehaltenen Unterkiefer in der Art durch das verschiebbare Quadratbein und dieses wieder durch das gleichfalls bewegliche Squamosum am Schädel eingelenkt, daß sie beim Verschlingen einer Beute außerordentlich ausgiebige seitliche Bewegungen auszuführen imstande sind.

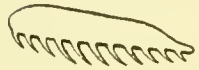
Diese Beweglichkeit der Kopfknochen wird beim Schlingakte noch unterstützt durch eine in der Längsrichtung gelegene Hautduplikatur in der Kinngegend, die sogen. Kinnfurche, die nur wenigen Schlangen fehlt. Die ganze Schädel- und Gebiß-

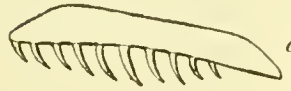
einrichtung deutet also darauf hin, daß diese Tiere ihre Beute als ein Ganzes, unzerstückelt, mit Haut und Haaren verschlingen. Jetzt wird uns auch verständlich, wieso es möglich ist, daß die Schlangen Beutetiere verschlucken können, die um das Doppelte und mehr breiter sind als ihr Kopf. Daß dabei Zähne zum Kauen überflüssig sind, wird uns ebenso verständlich, wie der Umstand, daß die Zunge bei einer so geschmacklosen Nahrung, wie es der Pelz eines Säugetiers oder der Schuppenpanzer einer Eidechse ist, nicht mehr als Geschmacksorgan zu fungieren hat, sondern zum Tastorgan geworden ist. Auch dafür, daß beim Akte des Verschlingens eine regelmäßige Atmung stattfinden kann, ist in der Weise gesorgt, daß die über der Zungenscheide gelegene Luftröhre vorn aus der Schnauze herausgestreckt werden kann. Im übrigen sorgt eine außerordentlich kräftige Verdauung durch Abscheidung von chemisch sehr wirksamen Drüsensekreten im Magen und in dem nur wenig gewundenen Darmkanal für die Auflösung und Assimilierung des als Nahrung aufgenommenen Beutetieres.

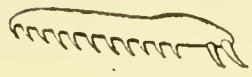
Kommen wir nun wieder zu unseren rot-weiß-schwarzen Schlangen aus Brasilien zurück und untersuchen wir sie zuerst in Bezug auf die Form, die Stellung und die Zahl ihrer Oberkieferzähne. Da sehen wir zu unserem Erstaunen, daß wir die Stücke in 9 verschiedene Gruppen auseinander lesen können, die alle einen voneinander merklich verschiedenen Zahnbau zeigen.

20  *a* *Simophis rhinostoma* Schlg. (Färbung nach Schema III).

15  *b* *Hydrops martinsi* Wgl. (I).

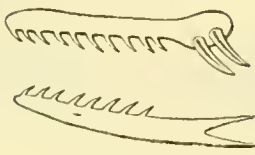
11  *c* *Atractus latifrons* Gthr. (I oder II).
„ *elaps* Gthr. (II).

10  *d* *Ilysia scytale* L. (I).

11+2  *e* *Urotheca bicincta* Herm. (II).

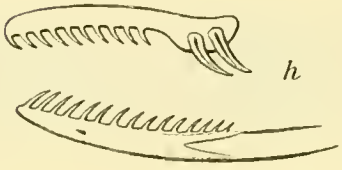
4 + 2 *f*

Lystrophis semicinctus D. B. (II). Süd-Brasilien.

10 + 2 

8

Erythrolamprus aesculapii (L.) (I oder II).

10 + 2 

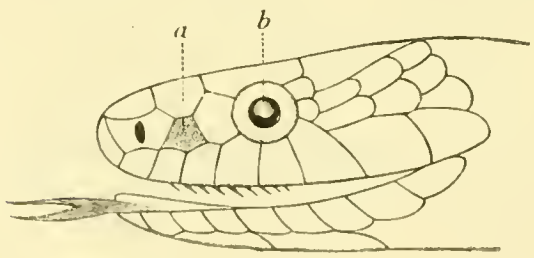
15

Oxyrhopus trigeminus D. B. (III).

2

Elaps (Korallenschlange): und zwar *E. surinamensis* Cuv., *marcgravii* Wied, *spixi* Wgl., *frontalis* D. B. und *lemniscatus* L. und noch drei andre seltnere, die nach Schema III, und *Elaps corallinus* Wied und *buckleyi* Gthr., die nach Schema I gefärbt sind.

In sonstigen Kennzeichen und namentlich in äußeren Merkmalen unterscheiden sich die genannten Schlangenformen nur wenig. Ich will hier nur drei solche Kennzeichen kurz erwähnen. Was die Pupille (*b*) anlangt, so ist sie spaltförmig bei *Oxyrhopus* und manchen *Atractus*-Arten, rund dagegen bei den übrigen genannten Gattungen, nämlich bei *Simophis, Hydrops, Ilysia, Urotheca, Lystrophis, Erythrolamprus* und *Elaps*. Ein Frenale (*a*) fehlt bei *Hydrops, Atractus, Ilysia* und *Elaps;* vorhanden ist es bei *Simophis, Urotheca, Lystrophis, Oxyrhopus* und *Erythrolamprus*. Endlich finden wir das Anale ungeteilt bei *Atractus, Ilysia* und *Oxyrhopus*, geteilt bei *Simophis, Urotheca, Hydrops, Lystrophis, Erythrolamprus* und *Elaps*.



Unsere bisherigen Untersuchungen haben uns gezeigt, daß wir durchgreifende Unterschiede nur am Schädel und zwar vor allem in der Bezahnung des Ober- und des Unterkiefers gefunden haben. Wir haben aus der Masse dieser brasilianischen Schlangen 6 Gattungen herauslesen können, die unbedingt harm-

los, 2 die verdächtig oder bedingt giftig sind, und nur eine, die in zahlreichen Arten auftritt und nach dem ersten und dritten obengenannten Schema gefärbt und gezeichnet ist, die Gattung Korallenschlange *(Elaps)*, die absolut giftig ist.

So auffällige Färbungen, wie die hier genannten, sollen gesehen werden, sie sollen schon von weitem zeigen, daß das Tier, das sie trägt, ungenießbar, gefährlich, in unserem Falle giftig ist. Man nennt solche grellen Farben Schreckfarben. Auch in Deutschland finden wir Tiere, die sich in ein solches Schutzgewand kleiden: ich erinnere in dieser Beziehung an den leuchtend orangegelb und schwarz gefärbten Landsalamander unseres Taunusgebirges und Odenwalds.

Wir haben es hier mit einem der besten Beispiele der Eigenschaft zu thun, die man mit dem Namen „Mimicry" bezeichnet hat. Bei wirklicher, echter Mimicry stimmen ungeschützte oder nicht hinreichend geschützte Tiere in Farbe, Zeichnung, Form, Haltung oder Bewegung mit solchen Tieren überein, die durch irgend eine Eigenschaft — in unserem Falle durch ihr Gift — vor ihren Feinden geschützt sind. Sie wohnen zugleich — und das ist ausdrücklich zu betonen — unter oder neben diesen sogen. „Modellen" oder haben doch wenigstens benachbarte Aufenthaltsorte.

Wie ist nun diese Mimicry zu erklären? In unserm Beispiel am besten wohl durch die sogen. „natürliche Auslese", durch das Überleben des Passendsten, durch das Überleben des am besten Angepaßten. Alles wechselt im Laufe der Zeit im Tierreiche, auch die Tracht und die Färbung. Schlangen, die durch die grade bei diesen Tieren so ausgeprägte Veränderlichkeit in Farbe und Zeichnung gelegentlich einmal einer Giftschlange, die die nämliche Gegend bewohnt, ähnlicher geworden sind als andre ihrer Art, werden deshalb leichter von ihren Feinden verschont als diese, und sie vererben bis zu einem gewissen Grade die von ihnen erworbenen Eigenschaften, während die weniger geschützten zu Grunde gehen und weniger oder keine Nachkommenschaft hinterlassen. Im Laufe der Jahrhunderte und Jahrtausende verstärken sich durch die Ausmerzung der weniger geschützten und durch das Lebenbleiben der giftschlangenähnlicheren Tiere diese Schutzeinrichtungen immer mehr und mehr, und durch die Vererbung werden sie immer stärker

gefestigt, so daß schließlich, wie in unserem Beispiel, acht nahezu gleich gefärbte und gezeichnete Tierarten entstehen, die sich — natürlich unbewußt — die giftige Korallenschlange zum Modell genommen haben. Mit „Nachahmung" dürfen wir somit das Wort Mimicry, wie es oft geschieht, nicht übersetzen; als Mimicry ist vielmehr zu bezeichnen „eine Übereinstimmung zweier im System weit voneinander entfernter Tierarten in gewissen äußeren Eigenschaften, die entstanden ist durch natürliche Auslese weniger gut geschützter Stücke im Laufe langer Zeiträume".

Leider fehlt uns für diese Hypothese noch das beweisende Experiment, das aber nicht so schwierig anzustellen sein dürfte, namentlich in zoologischen Gärten schlangenreicher Tropengegenden. Unser Fall wäre z. B. für den neuen Garten von Pará in Brasilien ein recht passendes Versuchsobjekt. Man brauchte nur die verschiedenen einander ähnlich gefärbten Schlangenarten einmal einzeln, dann aber auch in bunter Mischung ihren Feinden aus der Vogelwelt vorzuwerfen und zu notieren, welche davon zuerst verzehrt, welche widerwillig oder nur bei Hunger genommen und welche ganz zurückgewiesen werden.

Ein ähnlicher Fall von Mimicry liegt bei gewissen Schlangen aus Mexiko vor. Auch hier sind es schwarz-weiß-rote oder schwarz-gelb-rote Arten der Gattungen *Geophis*, *Tropidodipsas*, *Coronella*, *Urotheca* und *Scolecophis*, die sich ebenfalls die auch in Centralamerika verbreitete Gattung der Korallenschlangen *(Elaps)* zum Muster genommen haben.

Etwas anders liegt der Fall bei einigen sehr bunten, oberseits längsgestreiften, unterseits dunkel quergebänderten Schlangen im tropischen Indien. Hier sind es die Giftschlangen *Doliophis* (früher *Adeniophis*), *Callophis* und *Hemibungarus*, die von giftlosen Arten der Gattungen *Calamaria*, *Polyodontophis* und *Ablabes*, die jenen zur Nahrung dienen, kopiert werden. Hier nützt den giftlosen Arten nämlich ihre Tracht nicht gegen ihre Schlangenfeinde, wohl aber gegen ihre übrigen Feinde aus der Vogel- oder Eidechsenwelt.

Hemibungarus
(*b* = Ectopterygoid)

Das oft und namentlich von A. B. Meyer und Fr. Haase angeführte Beispiel von Mimicry zwischen *Callophis* und *Doliophis* halte ich übrigens für

gar keine Mimicry, da beide Arten ja giftig sind, wenn auch *Doliophis* in weit höherem Grade als *Callophis*. Während bei der letztgenannten Gattung die Giftdrüsen normal hinter und über dem Oberkiefer liegen, zeigt *Doliophis* so außerordentlich stark entwickelte Drüsen, daß diese beinahe das ganze erste Drittel des Rumpfes einnehmen und soweit nach hinten reichen, daß sogar die Lage des Herzens dadurch beeinflußt wird, das ein gutes Stück nach rückwärts verschoben erscheint.

Weitere Fälle von Mimicry an Schlangen aus Indien lassen sich bei *Hipistes hydrinus* Cant. und bei *Chersydrus granulatus* Schnd. beobachten, die beide in Flußmündungen und im brakischen Wasser der Küste, namentlich Hinterindiens, leben. Sie kopieren in Form und Färbung die giftigen Seeschlangengattungen *Hydrophis* und *Distira*. Bei allen den genannten Arten treffen wir übereinstimmend gelbe Färbungen mit breiter blauschwarzer Ringelzeichnung und einen mehr oder weniger ausgebildeten, von der Seite zusammengedrückten Ruderschwanz. Auch die Beschuppung des Körpers und die Beschilderung des Kopfes zeigt sich bei den giftlosen wie bei den giftigen ebengenannten Gattungen ähnlich, aber in der Bezahnung weichen sie ebenso stark voneinander ab wie die vorhin von uns geschilderten brasilianischen Arten.

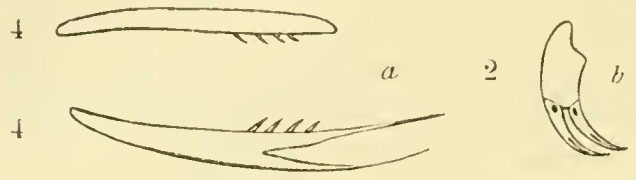
15 *a* *Chersydrus*

8 + 2 *b* *Hipistes*

2 + 10 *c* *Hydrophis*

Noch ein Fall von Mimicry aus Afrika erheischt eingehendere Besprechung. Er betrifft den süd- und westafrikanischen Eierfresser *(Dasypeltis)*, der in der Form, der Färbung und Zeichnung, dem fehlenden Frenale, den hohen Kielschuppen namentlich an den Körperseiten in ganz auffallender Weise eine giftige Sandotter *(Echis)* oder eine Otter *(Vipera)* vortäuscht. Namentlich *Echis carinata* Schnd. erinnert sehr an diesen Eierfresser. Seine Tracht nützt ihm sicher bei seinem ganz einzig dastehenden Nahrungserwerb. Während nämlich alle übrigen Schlangen sich von lebenden Tieren ernähren, die sie, wie wir bereits gehört haben, stets ganz verschlingen, lebt diese Art

von Vogeleiern. Diese Nahrung hat die Kiefer und die Eingeweide des Eierfressers in einer ganz merkwürdigen Weise umgeformt, wie Prof. L. Katharíner nach Material aus unserm Museum nachweisen konnte. Schon früher war bekannt, daß die Schlange das Ei unverletzt verschlingt, es im Innern der Speiseröhre durch eigentümliche, schneidende Hervorragungen der Halswirbelbasis zerdrückt und die Eischalen sodann wieder ausspuckt. Es zeigen sich nämlich im Innern der Speiseröhre zwei Gruppen von unteren Wirbelfortsätzen oder Hypapophysen, die die Wandung des Rohres durchbrechen: eine vordere Reihe von schneidenden, in die Längsrichtung des Tieres gestellten Platten, die vom ersten bis zum 26. Halswirbel reichen und von denen namentlich die 22. bis 26. zum Zerschneiden der Eischale dienen, und konische oder zahnförmige, nach vorn gerichtete Spitzen hinter jenen Platten, die auf der Unterseite des 27. bis 34. Wirbels in die Speiseröhre hineinragen und dazu dienen, den Eischalen den Durchtritt in den Magenmund zu verwehren. All diese Fortsätze bestehen übrigens nach Katharíner's Untersuchung aus bloßem Knochengewebe und zeigen keinen Zahnschmelz, wie man wohl früher meinte, dürfen strenggenommen also auch nicht als „Wirbelzähne“ bezeichnet werden. Hinter dem 34. Wirbel, grade in der Herzgegend, verengert sich die Speiseröhre auf nur 2 mm Weite, und dann folgt der etwa 25 cm lange, 1 cm weite, geräumige Magen. Noch ist zu bemerken, daß diese unteren Wirbelfortsätze die Schleimhaut der Speiseröhre durchdringen und in derselben verschiebbar sind, eine recht ungewöhnliche Erscheinung, die vielleicht nur vergleichbar ist mit den sogen. „freien Rippenenden“, die bei dem südeuropäischen und nordafrikanischen Rippenmolche, *Molge waltli* Michah., gelegentlich die Seitenhaut des Körpers durchbohren. Daß solche Stücke mit freien Rippenspitzen, die die Haut durchbohren, in der Freiheit — wenn auch selten — vorkommen, ist eine sicher verbürgte Thatsache, die vor einigen Jahren von Prof. Fr. Leydig eingehend besprochen und als pathologische Erscheinung



Dasypeltis *Echis*

gedeutet worden ist. Prof. Fraisse hat die Meinung ausgesprochen, daß in diesem Hervorstoßen der Rippen ein gewisser Schutz für den Molch liegt, indem sich die Rippenspitzen — wie bei den Stacheln des Stichlings — recht wohl zur Verwundung eines angreifenden Feindes eignen und jedenfalls das Hinabschlingen als Beute erschweren, wo nicht unmöglich machen. Es fragte sich deshalb, unter welchen Tieren wohl die Feinde dieser Molche zu suchen seien, und Fraisse vermutete, daß bei der großen Gefräßigkeit der Rippenmolche die größeren Exemplare einfach die kleineren verschlingen möchten, wenn diesen nicht ein gewisser Schutz zukäme. Dr. von Bedriaga schließt sich dem ersten Teile dieser Erklärung an, glaubt aber nicht an den Schutz gegen ihresgleichen, da gewöhnlich nur die erwachsenen Molche freie Rippenenden zeigen, sondern vermutet vielmehr darin ein Abwehrmittel gegen die Ringelnatter und die Vipernatter, die notorischen Hauptfeinde dieser Molchart. Und ich möchte mich dieser Erklärung anschließen.

Um wieder auf unsern Eierfresser zurückzukommen, so hat Prof. Katharíner weiter gezeigt, daß beim jungen Tiere die Zähne auf den Kiefern stärker, die Wirbelfortsätze in der Speiseröhre dagegen schwächer entwickelt sind, und daß auch die auffällige Verengerung zwischen Speiseröhre und Mageneingang fehlt. Aus gewissen Anzeichen vermutet nun Katharíner, daß sich der junge Eierfresser von Regenwürmern ernährt, und daß die Eiernahrung erst eintreten kann, wenn sich die genannten anatomischen Einrichtungen mit dem Wachstum des Tieres ausgebildet haben. Diese Erklärung erscheint um so plausibler, da es leicht einzusehen ist, daß bei der geringen Schädelgröße und der schwächeren seitlichen Erweiterungsfähigkeit der Kieferknochen ein Verschlingen immerhin relativ großer Vogeleier seine Schwierigkeiten für die kaum dem Ei entschlüpfte, junge Schlange haben dürfte.

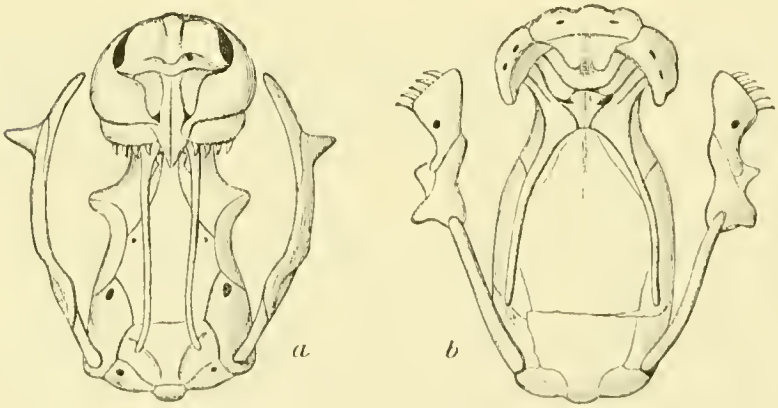
Neben dem afrikanischen Eierfresser existiert nur noch eine Schlangengattung, die sich ebenfalls von Vogeleiern ernährt. Es ist die Gattung *Elachistodon* aus Bengalen, die aber im System weit von ihr getrennt werden muß, da sie sich aus einem Schlangenstamme mit hinteren Furchenzähnen entwickelt hat.

Wir haben bis jetzt nur einzelne der vielseitigen Lebensäußerungen der Schlangen kennen gelernt. Außer

solchen Gattungen, die den Boden bewohnen, und solchen, die im Süßwasser oder im Meere leben, giebt es auch zahlreiche Formen, die unterirdisch und solche, die kletternd auf Bäumen leben.

Zu den unterirdisch lebenden Schlangen gehören namentlich die Blindschlangen der Familien Typhlopidae und Glauconiidae. Sie zeichnen sich aus durch die solidere Verknöcherung ihres Schädels, die Verkümmerung des Auges, die Verkürzung und Stumpfheit des Schwanzes oder durch das Auftreten von Schwanzscheiben. Solche Einrichtungen am Schwanze dienen diesen Gräbern unter den Schlangen als Rückhalt und als Stütze bei ihrer Minierarbeit. Bei vielen hiehergehörigen Schlangen zeigen sich auch noch Reste des Beckengürtels.. So besitzt *Glauconia* ein verkümmertes Becken, an dem Pubis, Ilium und Ischium und sogar noch ein rudimentärer Oberschenkel nachzuweisen ist, während *Typhlops* von Beckenelementen nur ein schwer homologisierbares Knöchelchen aufzuweisen hat. Bei dieser Gelegenheit sei bemerkt, daß auch bei den Riesenschlangen, und zwar sowohl bei *Boa* wie bei *Python*, Reste des Beckens und der Hintergliedmassen vorhanden sind, daß bei den Schlangen aber Andeutungen des Schultergürtels und der Vordergliedmassen recht selten sind und sich nach A. Carlsson auf rudimentäre Schultermuskeln und Andeutungen von Armblutgefäßen beschränken.

Im Schädelbau ist *Typhlops* von *Glauconia* leicht zu unterscheiden. Während *Typhlops* auf dem quergestellten Oberkiefer kräftige Zähne trägt, die dem Unterkiefer fehlen, treffen wir bei *Glauconia* das Umgekehrte. Die Familie der auf Ceylon und Südindien beschränkten Uropeltiden und die früher sogen. Calamariiden, eine Gruppe der großen Familie der Colubriden oder Nattern, haben zwar



Typhlops *Glauconia*

den wurmförmigen Bau und die Reduktion des Auges, sowie die unterirdische Lebensweise mit den Blindschlangen gemein, erfreuen sich aber einer typischen colubriden Bezahnung, d. h. sie besitzen Zähne im Ober- und im Unterkiefer. In der Lebensweise haben alle diese grabenden Arten viel Gemeinsames, sie stellen den Erdwürmern nach und erreichen nur geringe Größen. Viele von diesen im Verborgenen lebenden Schlangen werden zu den Raritäten gerechnet; mitunter kann man aber doch Massen von ihnen fangen, namentlich nach tropischen Regengüssen, wie der verstorbene Th. Kolb gezeigt hat, dem unsere Sammlung mehrere sehr schöne Arten von Uropeltiden aus den Gebirgen Südindiens verdankt.

Von Baumschlangen will ich hier nennen neben zahlreichen Vertretern der Riesenschlangen, die sich durch Greifschwänze auszeichnen, die früher oft als Familie abgetrennten Dendrophiden mit zahlreichen, meist grün gefärbten Gattungen (*Herpetodryas, Dendrophis, Philothamnus, Leptophis, Uromacer*), die Dipsaden (*Langaha* mit ihrem eigentümlichen Nasenfortsatz, *Stenophis, Dipsadomorphus, Himantodes* und *Leptodira*), die früheren Dryophiden (*Chrysopelea* und die meist grün gefärbten Arten von *Dryophis* und *Oxybelis*), die giftige, sich an *Elaps* anreihende, grün gefärbte Gattung *Dendraspis* aus dem tropischen Afrika, die insektenfressenden Amblycephaliden und die zu den giftigen Viperiden gehörigen, z. T. mit Greifschwanz versehenen, fast durchweg grünen Gattungen *Atheris* und *Lachesis*.

Während der größte Teil dieser Baumschlangen auf Baumeidechsen und Vögel, einige auch auf Laubfrösche und kletternde Nagetiere Jagd machen, ist die Familie der Amblycephaliden, die in Indien und dem tropischen Amerika wohnt, darauf angewiesen, von den Zweigen der Bäume aus in der Dämmerung Nachtschmetterlinge im Fluge zu fangen. Die Fähigkeit, das Maul nach der Seite hin zu erweitern, ist gering: es fehlt ihnen die Kinnfurche.

Eingehende Vergleichung der Schlangen gleicher Aufenthaltsorte zeigt, daß die Übereinstimmungen, die sie untereinander besitzen, zweifellos neuere Erwerbungen sind, so die Färbung und Zeichnung, der schlankere oder gedrungenere Körperbau, der Greifschwanz der Baumschlangen, der Ruderschwanz der Seeschlangen. Alles dies sind sicher nur jung erworbene An-

passungen an das Baum- oder Wasserleben oder an das Leben unter der Erde, und diese Spezialisierungen gehen oft so weit, daß der ursprüngliche anatomische Bau der Tiere ganz verdeckt und verdunkelt werden kann. Die Schlangen sind überhaupt aufzufassen als altertümliche, beinlose Eidechsen, die im Laufe der Zeit sehr viele Organe eingebüßt haben, die mit andern Worten durch mannigfaltige, aber im allgemeinen konvergente Anpassung aus verschiedenen, ursprünglich sehr weit voneinander abweichenden Grundformen in der Jetztzeit einander äußerlich sehr ähnlich geworden sind. So also sind in Form und Färbung einander überaus ähnliche Tiere entstanden, die doch in ihrer Ahnenreihe, d. h. in ihrem ursprünglichen Bauplan — je weiter wir zurückgehen — um so stärker voneinander verschieden waren.

Daraus erklärt sich auch die auffallende Thatsache, daß eine Einteilung der Schlangen nach dem Gebisse, wie sie Duméril und Bibron im ersten Drittel dieses Jahrhunderts aufstellten, ein halbes Jahrhundert lang durch andre weniger natürliche Systeme verdrängt werden konnte, bis sie vor fünf Jahren, hauptsächlich durch G. A. Boulenger, wieder zu ihrem Rechte gelangt ist.

Als Ursprünglichstes dürfen wir wohl den Bau des Schädels, des Gebisses und der Wirbel betrachten. Danach richtet sich auch die jetzige Haupteinteilung der Familien, in die wir die mehr als 1800 lebenden Schlangenarten einzuweisen haben.

Für die neuere Systematik ist von Bedeutung geworden namentlich die Entdeckung eines wichtigen Merkmals an der Unterseite der Wirbel bei einer sehr großen Anzahl von Colubriden. Die Hypapophysen zeigen sich nämlich oft längs der ganzen Wirbelsäule deutlich als schneidende Fortsätze — als ein durchlaufender Kamm — entwickelt. So haben z. B. die Colubriden der Insel Madagaskar ohne Ausnahme diese Fortsätze, und auch unsre Ringelnatter zeigt sie. Während man früher noch zahlreiche Schlangen Madagaskars zu den amerikanischen Gattungen *Liophis*, *Heterodon* und *Dromicus* stellte, und Wallace hauptsächlich auf diese auffallenden Übereinstimmungen der madagassischen Fauna mit Südamerika hin eine Landbrücke zwischen beiden Gebieten in früheren Erdperioden verlangte, ist jetzt die Ähnlichkeit der beiden Faunen in Bezug

auf Schlangen weit geringer und beschränkt sich auf die Gattungen *Typhlops*, *Corallus*, *Boa* und *Polyodontophis*.

Der Form der Pupille mißt man dagegen bei den Schlangen jetzt nicht mehr den hohen Wert bei wie früher und wie man bei Fröschen und Eidechsen, namentlich Geckonen, zu thun berechtigt ist, wo sie zum mindesten generische Bedeutung hat. Schlangen mit Katzenpupille z. B. brauchen nicht notwendig Nachttiere zu sein. So wissen wir von den indischen Lycodonten, die eine Spaltpupille besitzen, daß sie die Mäuse, von denen sie leben, in deren Gängen aufsuchen. Auch für unsre Kreuzotter ist dieser Nahrungserwerb nicht ganz unwahrscheinlich.

Also weder die Form der Pupille, noch der Bau der bald glatten, bald gekielten Schuppen läßt sich zu einer befriedigenden Einteilung verwenden. Ja, nicht einmal ist die Trennung der Schlangen in zwei große Abteilungen, in Giftschlangen und in giftlose Schlangen, zu rechtfertigen. Es giebt nämlich sowohl in der Bezahnung wie in der Giftführung alle denkbaren Übergänge. Wir können in Wahrheit vom soliden, kegelförmigen Zahne der giftlosen Arten durch den leicht gefurchten und den tief rinnenförmig eingeschnittenen Zahn der verdächtigen Arten jeden Übergang und eine ununterbrochene morphologische Reihe bis zu dem typischen hohlen Giftzahne der Ottern und Klapperschlangen nachweisen. Auch entwicklungsgeschichtlich ist der Nachweis erbracht, daß der hohle Giftzahn aus dem Furchenzahn hervorgegangen ist. Und was die Giftführung anlangt, so ist eine ebenso ununterbrochene Reihe zu bemerken, in der sowohl chemisch wie physiologisch zwischen giftiger und giftfreier Sekretion nirgends eine scharfe Grenze gezogen werden kann.

Sehr interessant ist namentlich die jetzige Anordnung der Colubriden:

I. Reihe. Mit soliden Zähnen: *Aglypha*.
   1. *Acrochordinae*. Süßwasserarten.
   2. *Colubrinae*. Boden-, Süßwasser- und Baumschlangen.
   3. *Rhachiodontinae*. Eierfresser.

II. Reihe. Mit hinteren Furchenzähnen: *Opisthoglypha*.
   4. *Homalopsinae*. Süßwasserarten.
   5. *Dipsadomorphinae*. Boden- und Baumschlangen.
   6. *Elachistodontinae*. Eierfresser.

III. Reihe. Mit Furchen- oder Hohlzähnen vorn: *Proteroglypha.*

7. *Hydrophiinae.* Meeresbewohner.

8. *Elapinae.* Boden- und Baumschlangen.

So stehen also jetzt giftige Arten neben harmlosen in einer Familie, und wir erstaunen nicht mehr, wenn wir hören, daß die neuere Schlangensystematik unbedenklich glattschuppige Arten des westlichen Afrika mit unsrer kielschuppigen Ringelnatter und ihren amerikanischen Verwandten in die nämliche Gattung *Tropidonotus* stellt, daß die noch so häufig als *Pelias berus* von *Vipera* abgetrennte Kreuzotter sich in nichts Wesentlichem von den übrigen *Vipera*-Arten unterscheidet und daß die giftige Korallenschlange (*Elaps*) des tropischen und subtropischen Amerika neben der friedlichen Ringelnatter in ein und dieselbe Familie zu stehen kommt.

Früher und auch oft heute noch hielt man die Giftwirkung der Schlangen für eine relativ neu erworbene Eigenschaft. Seit aber Prof. Fr. Kinkelin gezeigt hat, daß im Untermiocän der hiesigen Gegend echte Giftschlangen vorgekommen sind, die ihre nächsten Verwandten unter den Klapperschlangen im heutigen Nordamerika haben, kann man umgekehrt sogar die Ausbildung von Giftzähnen als ein altertümliches Merkmal bezeichnen. Es stimmt diese Auffassung gut mit einer aus der geographischen Verbreitung der lebenden Schlangen zu erschließenden Thatsache überein. Australien, das sehr reich an Schlangen ist, besitzt darunter volle $^2/_3$ Giftschlangen gegen $^1/_3$ giftlose Arten, unter denen namentlich viele Riesenschlangen sind. Da dieser Kontinent, wie wir wissen, überreich ist an altertümlichen Tierformen — an Kloakentieren, Beuteltieren, Kasuaren, Kiwis, dem Lurchfische *Ceratodus* u. s. w. —, so ist auch die Existenz der Giftnattern neben den erwähnten Riesenschlangen, deren Vorfahren *(Cimoliophis)* schon aus der Kreidezeit bekannt sind, mit mehr Recht als ein altertümlicher Zug in der dortigen Tierwelt zu bezeichnen, und die Wahrscheinlichkeit ist nicht gering, daß wir in der Folgezeit auch noch in den Kreideschichten Giftschlangen entdecken werden.

Vorderindien.

Eine zoogeographische Studie.

Vortrag
gehalten in der wissenschaftlichen Sitzung am 21. Januar 1899
von

Dr. **W. Kobelt**-Schwanheim.

(Mit einer Karte).

Wenige der größeren Abteilungen der trockenen Erdoberfläche machen so den Eindruck der Selbständigkeit, des In-sich-Abgeschlossenseins, wie die indische Halbinsel diesseits des Ganges. Ein beinahe regelmäßiges Dreieck fast ohne Gliederung, von dem selbständigen Ceylon abgesehen ohne alle Inseln, zwei Seiten vom Meere bespült, die dritte von dem mächtigsten Gebirgswall der Erde ohne Lücke von Meer zu Meer gebildet, die weite Fläche ohne jede Unterbrechung durch höhere Bergketten oder tiefe Thäler, so liegt es da, eine Welt für sich, eine Insel, trotz seines breiten Zusammenhanges mit dem Kontinent von Asien. Nur an zwei Stellen ist es überhaupt zu Lande zugänglich, im äußersten Nordosten, wo man auf beschwerlichen Bergpfaden über den Arakan Yoma oder über die von den Engländern euphemistisch die Assam Hills genannten Berge in das ebene Assam gelangen kann, und im äußersten Nordwesten, wo die Suleiman-Kette und der Indusdurchbruch einige Pässe mit kaum minder beschwerlichem Zugang bieten. Und dieser Zugang wird durch die gedrosischen Wüsten auf der Westseite, die Wüste Tur auf der Ostseite nicht gerade bequemer gemacht und ist gegenwärtig für Tiere mit Ausnahme der dem Wüstenleben völlig angepaßten Formen überhaupt unpassierbar.

Das legt den Gedanken nahe, daß über die ganze Fläche von Vorderindien hin die Fauna eine gleichmäßige sein müsse,

und in der That findet man in den meisten zoogeographischen Werken, welche sich überhaupt soweit ins Detail einlassen, die ganze Halbinsel als eine Einheit behandelt. Fehlt ihr ja im Inneren jede natürliche Grenzlinie. Selbst der Wendekreis kann hier nicht als Scheide zwischen dem tropischen und dem subtropischen Gebiet dienen, denn die mächtige Bergwand im Norden sperrt völlig die kalte Polarströmung ab und gestattet echten Tropenformen ein Vordringen bis zum 33° n. B. Aber trotzdem ist Indien nichts weniger als eine zoogeographische Einheit. Nicht einmal für die beweglichen Vögel oder die Säugetiere läßt es sich als eine solche aufrechterhalten. Für die minder beweglichen Tierklassen aber und ganz besonders für die bodensteten Mollusken zerfällt die Halbinsel in mindestens vier gut geschiedene geographische Abteilungen, deren Abgrenzung gegeneinander eine sehr eigentümliche und interessante ist. Es ist freilich gerade keine leichte Aufgabe, sie festzustellen. Wohl kennen wir aus Vorderindien nach Blanford über 17000 Tierarten, von denen gegen 1000 auf die Mollusken entfallen, aber nur von äußerst wenigen der niederen Tiere kennen wir die Verbreitung, von den meisten nur einen, im besten Fall einige Fundorte, und unter den zahlreichen Arbeiten über die Landschnecken sind nur ganz wenige Lokalfaunen, die uns ein abgeschlossenes Bild für eine bestimmte Gegend geben. Selbst wo die möglichste Vollständigkeit angestrebt wird, wie in der vorzüglichen Handlist des Museums in Calcutta von dem leider zu früh verstorbenen G. Nevill, erfahren wir nur, was in dem Museum liegt, ohne Gewähr dafür, daß überall gleichmäßig gesammelt worden ist. Dazu kommt, daß nur ausnahmsweise für die Fundorte, auch wenn sie auf keiner gebräuchlichen Landkarte verzeichnet sind, die genauere geographische Lage angegeben ist, und daß man manchmal nur durch einen glücklichen Zufall Klarheit darüber erhält, ob ein Fundort dem Süden oder dem Nordosten angehört, von der englischen Schreibweise und den mehrfach vorkommenden Namen und den für dieselben Gegenden angewendeten verschiedenen ganz zu schweigen. So ist das, was ich Ihnen jetzt über die Verteilung der Tiere in Indien zu sagen habe, in vielfacher Hinsicht noch Stückwerk, aber ich hoffe trotzdem, daß es für Sie nicht ganz ohne Interesse sein wird.

Gestatten Sie mir zunächst, Ihnen in großen Zügen die Gliederung Vorderindiens in physikalischer Hinsicht vorzuführen. Selbstverständlich beginnen wir mit dem Norden, mit der „Wohnung des Schnees“ (oder der Kälte?), dem Himalaya.

Wie eine Mauer erhebt er sich aus der Tiefebene des Gangesthales zum ewigen Schnee, an seinem Abhang natürlich alle klimatischen Zonen zeigend, nur an zwei Stellen unterbrochen, im Westen durch den Indus, im Osten durch den Brahmaputra. Beide fließen in tiefen, klammartigen Thälern, der Brahmaputra scheint sogar noch in einer mächtigen Kaskade in die Ebene herunterzustürzen: sie stellen die Verbindung mit der langen Einsenkung dar, welche die Himalayakette von dem Abhang des tibetanischen Hochplateaus, dem Karakorum, scheidet. Weniger vollständig ist der Durchbruch des Sutledj, welcher das Plateaugebiet von Hundes entwässert, aber er bezeichnet allem Anschein nach eine wichtige Grenze: westlich sind die Gebirge kahl und dürr, wie der Pendschab und die Gebirge von Afghanistan und Beludschistan, östlich erstrecken sich üppige Wälder ununterbrochen bis Hinterindien. Dem Gebirgsfuß vorgelagert ist im Osten eine sumpfige Senke, der Terai, durch niedere Hügelketten von der breiten Ebene geschieden, in welcher der heilige Ganges jetzt zum Meere fließt. Diese Ebene geht westlich in die etwas höher liegenden Flächen über, welche von den Zuflüssen des Indus eingenommen werden, das Pendschab: beide zusammen, der kultivierteste Teil Indiens, sind das Produkt der vom Gebirg herabkommenden Flüsse, die ihre Lage vielfach verändert haben und anscheinend früher viel dichter am Gebirge, ja vielleicht im Terai selbst dahin flossen. Indus und Ganges werden durch keine ausgesprochene Wasserscheide getrennt und es ist nicht unmöglich, daß die obersten Zuflüsse des Ganges in früheren Zeiten dem Indus zugeströmt sind.

Südlich dieser breiten Thalsenke erhebt sich ein wildes, zerrissenes, steil abfallendes Gebirge, das aber bei genauerer Betrachtung nur den zerfressenen Rand des ausgedehnten Hochplateaus darstellt, welches den größeren Teil der Halbinsel einnimmt, des Dekhan oder, wie der Name eigentlich lautet, des Dakshin, des Südens. Nur im Nordwesten ist ihm ein selbständiges Gebirge vorgelagert, das Arwali-Gebirge, eine uralte Bildung, zu der auch die Halbinsel Gudscherate gehören

dürfte, zoogeographisch bedeutsam durch das Vorkommen des Löwen, vielleicht auch in anderer Beziehung geographisch selbständig, aber noch fast unerforscht. Den Nordrand des Plateaus bilden die Windhya-Berge, die noch völlig zu Dekhan gehören, wenn auch die offizielle Grenze erst weiter südlich im Nerbudda-Thal liegt; sie ziehen ununterbrochen von dem inneren Ende des Meerbusens von Cambay zum Ganges, immer dichter an ihn herantretend, bis bei Ahmednagar der heilige Berg Parasnath in den Strom selbst hinein abfällt. An den dichten Dschungeln und den schwer zugänglichen Schluchten dieses Abhangs haben immer die einstürmenden Eroberer ein unübersteigliches Hindernis gefunden und nicht ohne Grund ist diese Schutzmauer Indiens an ihren beiden Enden durch Heiligtümer der nationalen Jain-Sekte flankiert, im Osten durch den Parasnath, im Westen durch den Abu oder Alibu, beide sich gegen 5000′ und höher aus der Ebene erhebend. In die Windhya-Berge ist das Thal der Nerbudda eingefressen, das einzige größere Flußgebiet Indiens, das sich nach Westen öffnet. Südlich davon erstreckt sich ein einförmiges Plateau aus vulkanischem Trapp, langsam von Osten nach Westen ansteigend, dann schroff und steil zum arabischen Meer abfallend. Ungehindert wehen die Monsunwinde von Osten darüber hin, denn die sogenannten Ost-Ghats, der Abfall gegen den bengalischen Meerbusen hin, sind weder hoch noch zusammenhängend genug, um ihnen ein Hindernis zu bieten; das Land ist darum relativ regenarm und periodischen Trockenzeiten ausgesetzt, die ja so häufig schwere Hungersnot im Gefolge haben. Wenn aber der Monsun wechselt und von Südwesten zu wehen beginnt, trifft er dicht am Meere auf die gewaltige Mauer des westlichen Abfalls, die West-Ghats, und schlägt an ihnen die mitgebrachten Wasserdämpfe in wolkenbruchartigem Regen nieder. So bildet der Steilabfall des Dekhan zum arabischen Meerbusen ein von Feuchtigkeit triefendes, mit dichtem Urwald bedecktes Gebiet, das sich bis nach Bombay herauf erstreckt und sich landein haarscharf gegen das trockene Plateau absetzt. In ihm haben die kümmerlichen Reste der Urbevölkerung Vorderindiens, die halbhinduisierten Tanna, die Katkari, die Thakur und der Jägerstamm der Varli, ihre letzte Zuflucht gefunden. Erst weit im Süden verwischt sich die scharfe Grenze. In einer Breite von 32 km unterbricht das Palyhat-

Thal die Hochebene, schon in uralter Zeit eine vielbegangene Straße, welcher Kalikut seine Bedeutung als Handelsstadt verdankte, auch heute von der Eisenbahn durchzogen, welche Madras mit der Westküste verbindet. Es gestattet auch dem Südwestmonsun ungehinderten Zutritt zur Ostküste, so daß diese hier vor Dürre und Hungersnot geschützt und reichbewachsen ist. Die Wasserscheide erhebt sich nicht über 300 m, der Gedanke liegt also nahe, eine Meeresverbindung in alter Zeit anzunehmen und in ihr die Ursache zu suchen für die totale Verschiedenheit von Mittel- und Südindien. Aber die Sache liegt doch nicht so einfach. Allerdings gehört alles, was südlich der Senke liegt, zu Süd-Indien, so die Anamully-Berge, die bis 8000' aufsteigen, die Pulney-Berge und alle Bergketten von da südlich bis zum Kap Comorin. Aber auch die nördlich vom Thal zwischen ihm und dem oberen Kaweri liegenden Nilgiri-Berge und Waynadu lassen sich faunistisch von Süd-Indien nicht trennen, und ebensowenig die ganze südliche Hälfte der Ghats, mindestens bis zur Breite des portugiesischen Goa hinauf. Die physikalische Beschaffenheit, die Feuchtigkeit und deren Folge, die dichte Bewaldung sind hier offenbar von größerer Bedeutung als die, überdies meines Wissens noch gar nicht sicher nachgewiesene, Trennung durch einen schmalen Meeresarm. Das Innere von Süd-Indien ist allerdings noch wenig erforscht, ein fast unbewohntes Waldland, das die indische Regierung erst neuerdings in den Bereich der Forstkultur zu ziehen sucht. Nur die Umgebung einiger Gesundheitsstationen am Dodabetta und anderen hochgelegenen Punkten ist uns einigermaßen bekannt.

An Süd-Indien schließt sich Ceylon, doch bewahrt es in sehr vielen Beziehungen seine Unabhängigkeit. Auch es zerfällt in eine trockene und eine feuchte Abteilung, die eine mit Urwald bedeckt, die andere steppenartig, und dieser Unterschied prägt sich so scharf in der Fauna aus, daß Blanford die beiden Hälften verschiedenen zoologischen Regionen zurechnet. — Noch haben wir einen Teil Indiens zu erwähnen, der sich deutlich gegen den Rest des Landes absetzt, auch gegen die breite nördliche Flußebene, zu der er eigentlich gehört. Vom Rande des Arwali-Gebirges oder richtiger vom Thale des Loni bis zum Indus und landein bis fast in die Nähe von Lahore erstreckt sich eine dürre Ebene, im Süden eine entsetzliche, völlig unbewohnte

Wüste, nach Nordosten hin in die Steppen von Sindh und Radschputana übergehend: sie ist die direkte Fortsetzung der gedrosisch-persischen Wüste, von der sie nur das Industhal scheidet, soweit in ihm durch Bewässerung Kultur möglich ist. Veränderungen im Stromlauf haben die völlige Verödung des verlassenen Gebietes zur Folge. Wüste nimmt jetzt die Länder längs der Nara oder des Mihran-i-Sind ein, wo mächtige Königreiche lagen, als der Indus noch durch dieses Bett zum Kori strömte.

Diese vier Teile Indiens haben eine sehr verschiedene geologische Geschichte und sind sehr verschiedenen Alters. Uralt sind die Gneismassen Süd-Indiens, und im Norden das Arwali-Gebirge. Auch das Plateau von Dekhan, obwohl viel jünger, gehört noch zu den alten Teilen der Erdoberfläche. Meeresablagerungen finden sich nur an den Rändern und nur in geringer Ausdehnung. Im Inneren haben wir von der mittleren Kohlenperiode bis zur Trias in ununterbrochener Entwicklung die pflanzenführenden Gondwana-Schichten auf uralter Grundlage ruhend, eine ausgesprochene Binnenbildung; die darüberliegende Trappdecke ist der Hauptmasse nach in der späteren Kreideperiode entstanden. Eine Faltung hat dieses Gebiet seit der ältesten Zeit nicht erlitten. Seine Bildung erinnert, abgesehen von der vulkanischen Decke, so auffallend an die des afrikanischen Sudan, daß die Geologen ziemlich ausnahmslos eine Zusammengehörigkeit annehmen, ein altes Plateauland, das sich am Südrand des gefalteten Gebirgslandes nicht nur von Afrika bis Dekhan, sondern auch noch darüber hinaus bis in den Gebirgsbogen erstreckte, welcher den Himalaya mit den hinterindischen Ketten verbindet. Die beiden großen Meerbusen erscheinen als spätere Einbrüche in dieses ungeheure Plateau.

Ihm gegenüber müssen wir das nördliche Grenzgebirge als eine ganz junge, fast recente Bildung betrachten. Selbst junge Pliocänschichten sind noch mit erhoben und finden sich auf dem Plateau von Hundes in einer Meereshöhe von 4000—4600 m. Ja viele Zeichen deuten darauf hin, daß die Hebung noch nicht abgeschlossen ist: die neueste englisch-afghanische Grenzvermessung hat uns z. B. eine Erdbebenspalte kennen gelehrt, welche von dem Ausgang des großen Tunnels der Kabul-Bahn über 120 Miles weit in gerader Richtung über Gebirg und Thal

hinläuft und noch in diesem Jahrzehnt bei dem schweren Erdbeben vom 20. Dezember 1892 eine beträchtliche Erweiterung und Vertiefung erfahren hat. Am anderen Ende der Kette zählt Assam die Erdstöße in jedem Jahre nach Hunderten. Aber im ganzen ist die Hebung offenbar nicht ruckweise in Katastrophen, sondern ganz langsam und allmählich erfolgt, so daß die Pliocänschichten von Hundes in ihrer horizontalen Lage nicht gestört wurden, und die Flüsse, welche sich nach Blanford schon im Eocän nachweisen lassen, Zeit behielten, ihre Betten entsprechend zu vertiefen und als Gorges Hunderte und Tausende von Metern tief in das feste Gestein einzuschneiden. Sie fließen deshalb alle in förmlichen Klammen, auch die vom afghanischen Plateau herunterkommenden schwachen Bäche, welche im rechten Winkel die Suleimankette zum Indus durchschneiden. Demnach würde also bis tief in die Tertiärperiode die Nordgrenze Indiens der Einwanderung offen gelegen haben. Das widerspricht der scharfen Abgrenzung der indischen Landmolluskenfauna gegenüber der chinesischen und turkestanischen, aber der Widerspruch löst sich auf, wenn wir bedenken, daß wohl der Himalaya jung ist, daß aber nördlich von ihm die nicht minder gewaltige Parallelkette des Kun-lun, die Nordgrenze Tibets, zu den ältesten Teilen der Erdrinde gehört und früher noch viel mächtiger gewesen ist, denn dieses dem Himalaya kaum nachstehende Gebirge ist nur der schwache Überrest, die fast eingeebnete Basis eines unendlich höheren Gebirges der Urzeit, das zu allen Zeiten als Faunenscheide gewirkt hat. Übrigens muß der Himalaya auch im Miocän schon eine ziemliche Höhe gehabt haben: die berühmten Siwalikschichten an seinem Fuß, in denen uns die Vorfahren der heutigen Säugetierfauna aus der Miocänzeit aufbewahrt sind, bestehen aus Sanden und Konglomeraten terrestrischen Ursprungs, trotz ihrer Mächtigkeit von 10—20000′; sie reichen allerdings auch weit über das Ende der Miocänperiode hinaus und gehen untrennbar in die heutigen Alluvialbildungen über. Jedenfalls aber bildet der Himalaya mit den dahinterliegenden Bergmassen eine völlig scharfe Grenze; was ihn an organischen Wesen zu überschreiten scheint, sind entweder Relikten aus der Zeit vor der Hebung oder Eindringlinge von den beiden Enden her.

Wir haben also drei geologisch erheblich verschiedene Hauptteile Indiens: den Süden, die Mitte und das Gebirge im Norden.

Die beiden ersteren sind durch Schichten verbunden, welche zum geringeren Teile dem Jura, zum größeren der Kreide angehören; wir können also ihre Verschmelzung wohl an das Ende der Kreideperiode setzen, während die Tiefebene zwischen den Windhyabergen und dem Himalaya sehr viel jünger, erst nach der Hebung des Gebirges entstanden ist und am oberen Ende der Bucht von Bengalen heute noch mit großer Geschwindigkeit in das Meer hinein wächst.

Wie steht es nun mit dem Verhältnis Vorderindiens zu den beiden Nachbarländern, welche dem Dekhan, wie vorhin schon erwähnt, in ihrem geologischen Aufbau so völlig gleichen, mit dem Sudan und dem nordwestlichen Hinterindien? Die erstere Verbindung ist die wichtigere, denn sie berührt sich mit der Frage nach dem versunkenen Lemurien, die ja immer noch eine gewisse Rolle in der Erdgeschichte spielt. Die enge geologische Übereinstimmung Dekhans mit dem Sudan ist einer der schwerwiegendsten Beweise für seine Existenz, aber man darf dabei nicht vergessen, daß diese Übereinstimmung nicht über die Juraformation hinausreicht, also als Beweis für ein tertiäres Lemurien als Entwicklungsgebiet des Menschengeschlechtes nicht wohl verwendet werden kann. Daß bis zum Jura eine Landverbindung bestand, wird auch dadurch bewiesen, daß die Ammoniten der Juraschichten von Katsch an der Indusmündung total verschieden sind von denen Süd-Indiens, aber gut übereinstimmen mit den europäischen; sie sind also in einem Meere gebildet, das mit dem südindischen keinen Zusammenhang hatte. Nach Oldham würde dasselbe auch für die Kreideschichten des Nerbuddathales gelten, deren Fauna mit der europäischen verwandt, aber total verschieden wäre von der der Schichten bei Trichinopolis in Süd-Indien. Von der Kreideperiode ab aber fehlen uns alle Beweise für den Zusammenhang, und für die heutige Periode sind die Forscher über den Grad der Verwandtschaft der beiderseitigen Faunen sehr verschiedener Ansicht. Die Frage ist noch komplizierter geworden dadurch, daß man die sogenannten indischen Züge der maskarenischen Fauna herangezogen hat, obwohl diese auf eine viel weiter südlich gelegene Verbindung deuten würden. Blanford rechnet heute noch vom ornithologischen Standpunkte aus das mittelindische Plateau glatt zu der sudanesischen Provinz und der Geologe Grisebach setzt den

Einbruch des Verbindungslandes gleichzeitig mit der Hebung des Himalaya. Hier kann die Vergleichung der Landschneckenfaunen ein gewichtiges Wort mitsprechen. In der That haben wir in der Molluskenfauna von Dekhan einige Züge, die sich als afrikanische deuten lassen. So die zahlreichen kleinen *Glessula,* die sich von den afrikanischen Achatiniden der Gattungen *Pseudoglessula* und *Homorus* kaum generisch trennen lassen, und die auf den Nordwesten beschränkten *Buliminus* der Untergattung *Cerastus*, welche fast in identischen Formen auch in Abessynien vertreten sind. Damit ist aber, abgesehen von weit verschleppten Tropenarten, auch die Verwandtschaft erschöpft. Die Deckelschneckengattungen *Otopoma* und *Cyclotopsis*, von denen einzelne Vertreter bis Bombay reichen, gehören einem Verbreitungsgebiet an, dessen Zentrum in Süd-Arabien und an beiden Seiten der Straße von Bab el-Mandeb liegt. Im übrigen sind die Molluskenfaunen Indiens und Afrikas völlig verschieden, und die Unterschiede verschärfen sich, je weiter man nach Süden geht. Ceylon und die Maskarenen haben nur ganz wenig gemeinsame Züge. Das Vorkommen derselben Art von Mariaëlla auf Ceylon und den Seychellen beruht auf einer Verwechslung von Mahé (Seychellen) mit einem gleichnamigen, ebenfalls französischen Orte in Süd-Indien.

Auch die Säugetierfauna ist total verschieden, so bald man den Nordwesten, der, wie ich Ihnen nachher zeigen werde, zum paläarktischen Gebiete gehört, von Indien abtrennt; die Differenz ist um so auffallender, als ja die heutige tropisch-afrikanische Säugetierfauna gerade so gut aus der miocänen und pliocänen Fauna der Siwalikschichten entsprungen ist wie die indische. Nur eine Mausgattung, *Leggada* Gray oder *Nannomys* Peters, ist dem Sudan und Dekhan gemeinsam, ohne daß bis jetzt ihr Vorkommen im paläarktischen Gebiete nachgewiesen wäre. Schakal und Hyäne sind von Nordwesten her eingewandert, der Löwe war auch in alten Zeiten auf das Gebiet nördlich der Nerbudda und ist heute auf Gudscherate beschränkt. Sonst machen die paläarktischen Säugetiere an der Wüste Tur Halt und alle Beziehungen zu der sudanesischen Fauna verschwinden dort. Daß es noch in einer verhältnismäßig neuen Zeit anders gewesen, beweisen überraschende Funde in den Carnul Caves bei Madras. Hier am Südostrande des Plateaus von Dekhan

finden sich in Ablagerungen quaternären Alters, mit lebenden indischen Arten nicht nur, sondern auch mit Menschenresten und Artefakten zusammen, Reste des Wildesels, der gefleckten Hyäne, eines riesigen Schuppentieres und eines echten Pavians. Aber auch diese müssen eher als Relikten der Sivalikperiode, wie als Einwanderer aus dem Sudan angesehen werden, selbst das Schuppentier, dessen Reste wir ja neuerdings auch von Samos kennen gelernt haben. — Die langschwänzigen Affen deuten ebenfalls auf eine Verbindung, freilich schon in älterer Zeit. Die indischen *Semnopithecus* sind die nächsten Verwandten der afrikanischen *Colobus*, aber sie sind heute doch differenziert genug, um als verschiedene Gattungen gelten zu können. Auch die Rhinocerosarten gehören in Indien einem anderen Typus an, als in Afrika.

Bekanntlich bietet auch die Fauna von Sokotra, das ja unbedingt ein Rest des versunkenen Lemurien sein müßte, keinerlei Beziehungen zur indischen. Systematische Tiefenlothungen aus dem arabischen Meerbusen, die uns ein Bild des Meeresgrundes geben könnten, existieren anscheinend noch nicht. Wohl aber sind solche neuerdings auf der anderen Seite vorgenommen worden, im Golf von Bengalen. Diese haben erwiesen, daß diese ganze Meeresfläche zum asiatischen Festlande gerechnet werden muß trotz der Meeresbedeckung. Erst bei 6° n. Br. stürzt der Boden von 2200 Faden plötzlich zur Durchschnittstiefe des indischen Ozeans ab, während er nach Norden erst rasch bis zu 1400 Faden und dann allmählich bis zum seichten Wasser an der Gangesmündung ansteigt. Der Absturz tritt bis auf 40 Miles an Ceylon heran und von der 10° östlich von Ceylon liegenden Carpenter Bank, die nur 1380 Faden tief ist, zieht eine Schwelle, neuerdings als Carpenter Ridge bezeichnet, bis zu 700 Faden ansteigend, gegen die Andamanen. Bis zu 1600 Faden läßt sich der Schlamm der beiden großen Flüsse nachweisen und Hunderte von Miles ziehen durch sie hindurch die Fortsetzungen der Flußbetten, untermeerische Rinnen, bis 200 Faden tief in die Schlammassen eingeschnitten, ein Beweis, daß nicht alle Thäler der Erosion ihre Existenz verdanken. Der bengalische Meerbusen erscheint also als eine sekundäre Bildung auf dem großen Festlandssockel von Asien, und man sollte a priori annehmen, daß sein Einfluß auf die

Verbreitung der Tiere ein nicht allzugroßer sei. Aber trotzdem ist die Trennung der beiden indischen Halbinseln eine äußerst scharfe; Dekhan sowie Süd-Indien haben mit der Halbinsel jenseits des Ganges wenig gemein, und die Charaktertiere Hinterindiens gehen nicht in die vorderindische Halbinsel hinein. Wohlbemerkt, in die Halbinsel, über die Gangessenke hinüber. Denn hier tritt uns die ebenso merkwürdige wie interessante Thatsache entgegen, daß Vorderindien nördlich von der Ebene des heiligen Flusses, der Terai und der ganze Abhang des Himalaya bis hoch hinauf sich faunistisch wie floristisch scharf gegen die Länder südlich und östlich absetzt und einen ausgesprochen hinterindischen Charakter trägt. Das gilt nicht nur für Säugetiere und Vögel, sondern auch ganz entschieden für die Mollusken, die von denen des übrigen Indien total verschieden sind.

So haben wir die merkwürdige Erscheinung, daß das auf der Karte eine geschlossene Einheit bildende Vorderindien zoogeographisch in vier ganz verschiedene Gebiete zerfällt, deren Grenzen weder ausschließlich durch die physikalischen Verhältnisse noch ausschließlich durch die geologische Entwicklung, sondern durch das Zusammenwirken beider bedingt werden. Gestatten Sie mir, Ihnen dieselben zum Schlusse etwas genauer vorzuführen.

Wir haben zunächst den Nordwesten. Wie derselbe den Steppencharakter Beludschistans trägt, ja auf eine große Strecke hin zur völligen Wüste wird, die an Unfruchtbarkeit der gedrosischen nicht nachsteht und als deren direkte Fortsetzung angesehen werden muß, so ist auch die Fauna hier fast dieselbe, wie in Süd-Persien und Beludschistan. Echte Gazellen, der Wildesel und die kleinen Steppennager herrschen auch hier vor, in den waldigen Grenzgebieten lebt der Löwe, nicht der Tiger, Hyäne und Schakal sind hier zu Hause, haben sich aber freilich weit durch Indien verbreitet. Von den fünf Igelarten Indiens sind vier auf dieses Gebiet beschränkt. Die paläarktische Fauna hat sich aber von hier aus auch stromaufwärts in das obere Indusgebiet, nach Kaschmir und selbst nach Ladak verbreitet. Hier finden wir auch noch vorwiegend echt paläarktische Säugetiere: einen Hirsch der *Elaphus*-Gruppe, den isabellfarbigen

Bären, der durch ganz Zentralasien verbreitet ist, den Luchs, zahlreiche *Arvicola* und die paläarktischen Wildziegen und Wildschafe. Auch die Molluskenfauna ist eine vorwiegend paläarktische: unsere Limnäen, *Patula, Vallonia* herrschen in Kaschmir vor und ihretwegen ist früher der Himalaya einfach zum paläarktischen Gebiet gerechnet worden. Ebenso ist die Flora des Indusgebietes eine echt paläarktische. Wo wir aber die Grenze dieser Provinz gegen Dekhan faunistisch zu ziehen haben, ist mir nach meinem heutigen Wissen noch nicht ganz klar. Gudscherate, heute die letzte Zuflucht des indischen Löwen, Catch, das ganze Gebiet des Loni, ja auch noch das Arwaligebirge und selbst die Umgebung von Bombay weisen noch eine ganze Menge Formen auf, welche der Fauna von Dekhan fremd sind, sowohl unter den Reptilien wie unter den Mollusken. Besonders auffallend ist die reiche Vertretung der *Buliminus*-Untergattung *Cerastus*, die sonst nur von Abessynien und einigen Inseln des persischen Meerbusens bekannt ist und sich eng an südarabisch-sabäische Formen anschließt; eine Art soll sogar mit Abessynien gemeinsam sein. Auch eine für Süd-Arabien charakteristische Deckelschneckengattung *(Cyclotopsis)* ist bis in diese Gebiete vorgedrungen. Leider haben wir für die hier in Frage kommenden Gebiete keinerlei Lokalfaunen und über die Verbreitung der Wasserschnecken lassen sich genauere Angaben überhaupt nicht finden. Sind wir ja noch nicht einmal imstande, uns über das Verhältnis der Faunen von Indus und Ganges eine Ansicht zu bilden, und zwar nicht nur über die Molluskenfaunen, sondern auch über die Fische! So wissen wir auch nicht, wo wir am Südabhang des Himalaya die Grenze zwischen dem paläarktischen Gebiet und dem hinterindisch-malayischen zu ziehen haben, ob dieselbe der heutigen Wasserscheide entspricht oder ob die Djumna noch Spuren einer ehemaligen Zugehörigkeit zum Indussystem bewahrt hat. Weit von der Wasserscheide liegt die Grenze jedenfalls nicht. Simlah, die Sommerhauptstadt des indischen Kaiserreichs, liegt leider genau auf der Wasserscheide und wir können nach dem vorliegenden Material nicht unterscheiden, ob die Arten, welche wir von dort kennen, nur dem Gangesgebiet angehören oder ob sie auch weiter nach Westen übergreifen. Jedenfalls trägt die größere Anzahl ein hinterindisches Gepräge und die kleinen Deckelschneckengattungen

Alycaeus und *Diplommatina* haben dort schon Vertreter. Weiter östlich verschärft sich dieser Charakter sehr rasch; Darjiling, die Sommerfrische an der Grenze von Sikkim, auf der Scheide zwischen Ganges und Brahmaputragebiet, zeigt schon eine ganz ausgeprägt hinterindische Fauna; die Deckelschnecken machen zwei Drittel der Gesamtheit aus und neben den kleinen *Alycaeus* und *Diplommatina* treten riesige *Cyclophorus* auf und einige Gattungen, die für Hinterindien charakteristisch sind, wie *Coptocheilus* und *Streptaulus.*

Wir wissen auch nicht, ob die Faunenscheide gerade nach dem Gebirgskamme hinauf verläuft oder ob sich in den höheren Berglagen eine andere Fauna, die tibetanische, in einem schmalen Streifen der Schneegrenze entlang einschiebt. Natürlich konnte das nur für die Säugetiere und Vögel gelten, da Mollusken in diesen subalpinen Lagen kaum vorkommen. Die Bergantilopen *(Budorcas, Nemorrhoedus, Hemitragus)* sind allerdings nach Blanford zu der malayisch-hinterindischen Fauna zu rechnen. Es ist eine der allerinteressantesten und wichtigsten Thatsachen in der Verbreitung der Säugetiere, daß die indomalayische Fauna, die sich ohne wesentliche Unterbrechung von dem Südabhang des Himalaya bis zu den Sundainseln erstreckt, fast keine Beziehungen zu der fossilen Fauna der Sivalikschichten hat, daß also hier entweder eine Scheidung vom mittleren Miocän ab bestanden oder daß die Einwanderung einer ganzen Fauna vom Osten her stattgefunden hat nach dem Erlöschen der Sivalikfauna. Eine Erklärung dafür zu geben sind wir heute noch außer stande. Nicht minder interessant ist, daß Arten der Himalayafauna oder doch ganz nahe Verwandte derselben nicht nur auf dem Hochplateau von Sumatra leben, sondern daß solche neuerdings auf dem Kinabalu in Nord-Borneo gefunden worden sind. Hier scheint also die Verbreitung der Säugetiere aus einer viel älteren Zeit zu datieren, als die der Mollusken, während im paläarktischen Gebiete meinen Untersuchungen nach das Umgekehrte der Fall ist und die Säugetiere vor Hindernissen Halt machen, welche auf die Verbreitung der Mollusken keinerlei Einfluß haben. Die Molluskenfauna des Himalaya-Abhanges trägt zwar im allgemeinen ein hinterindisches Gepräge im Gegensatz zu dem paläarktischen des Indusgebietes, aber sie setzt sich doch auch wieder recht scharf gegen das eigentliche Hinter-

indien ab. Noch ist uns zwischen Brahmaputra und Iravaddy eine bestimmte Grenzlinie nicht bekannt, aber wir können doch im allgemeinen sagen, daß die Faunen des unteren Brahmaputra und des oberen Iravaddy erheblich verschieden sind. Weiter südlich aber ist die Grenze scharf ausgeprägt; die Sandsteinkette des Aracan Yoma, welche in 7000' Höhe und mit Gipfeln von 10000' das Gebiet der Küstenflüsse vom Iravaddithal trennt und im Cap Negrais scharf gegen die ihre direkte Fortsetzung bildenden Andamanen ausläuft, trennt auch die Molluskenfaunen: weiter südlich in Tenasserim treten die echt malayischen Deckelschneckengattungen *Raphaulus, Hybocystis* und die Naninidengattung *Sophina,* hinter der Bergkette im trockneren Oberbirma Helices aus der Verwandtschaft der *Eulota similaris* und *Plectopylis* in den Vordergrund, mehr an Südchina, als an die Sundainseln erinnernd.

Doch ich darf auf diese Frage nicht weiter eingehen: es möge die Thatsache genügen, daß die Wasserscheide des Brahmaputra und der Küstenflüsse auch die Faunen trennt und die Möglichkeit giebt, Indien nach Nordosten hin abzugrenzen und daß die Engländer doch eine gewisse Berechtigung dafür haben, wenn sie Assam und einen Teil von Burma faunistisch von Hinterindien trennen. Denn bei aller Übereinstimmung mit dem westlichen und südlichen Hinterindien hat dieser Nordosten, die Subhimalaya-Provinz oder Assam, eigentümliche Züge genug, um für die Mollusken als ein selbständiges Entwicklungszentrum anerkannt zu werden.

Betrachten wir nun zum Schlusse noch das Gebiet südlich von der Senke der beiden großen Flüsse, Vorderindien im engeren Sinne, selbstverständlich mit Ausschließung der Flußebene selbst, die als relativ junges Alluvium keine Provinz für sich bilden kann und nur die Arten besitzt, die aus den anstoßenden älteren Gebieten eingewandert sind. Ich habe schon vorher darauf aufmerksam gemacht, daß dieses gewaltige Dreieck aus zwei Teilen besteht, welche sowohl im Alter als in der physikalischen Beschaffenheit und ganz besonders in der Regenmenge, die ihnen zu teil wird, total verschieden sind. Daß diese Verschiedenheit auch einen großen Unterschied in der Fauna zum Gefolge hat, ist selbstverständlich, aber die ganze Differenz läßt sich dadurch doch nicht erklären. Süd-Indien schließt sich eng an die Insel

Ceylon an und beide zusammen bilden bezüglich der Landmollusken ein völlig selbständiges Entwicklungszentrum, das offenbar schon seit sehr alter Zeit außer Zusammenhang mit irgend einem anderen Lande geblieben ist. Die Helicidengattungen *Acavus* und *Corilla, Beddomea* bei den Bulimiden, *Cyathopoma, Cataulus, Aulopoma, Micraulax, Theobaldia, Leptopomoides* und unter den Diplommatiniden *Nicida*, alle sehr selbständig entwickelt, sind ihm eigen, die weitverbreitete, sogar nach der neuen Welt vorgedrungene Gattung *Cyclotus* fehlt vollständig. Selbst unter den Wasserschnecken haben wir die eigentümliche Gattung *Paludomus* hier wunderbar reich entwickelt, während nur wenige aberrante Formen auf Borneo und in Süd-Afrika auf Beziehungen in uralter Zeit zu deuten scheinen. Ja auch unter den größeren Säugetieren haben wir in Süd-Indien eine ganze Reihe eigentümlicher Arten; wir können sogar sagen, daß, sobald wir uns nicht auf die Gattungen beschränken, sondern auf die Arten eingehen, die Säugetierfauna Süd-Indiens genau so selbständig dasteht wie die Molluskenfauna: mindestens 20 Arten sind auf den Süden Indiens beschränkt. Selbst die Schlangen haben eine eigene Familie Uropeltidae, welche auf Süd-Indien und Ceylon beschränkt ist. Eine genauere Betrachtung zeigt uns allerdings klar, daß Ceylon sich von Süd-Indien schon sehr früh getrennt haben muß. Von den vorher genannten Schneckengattungen gehen viele gar nicht oder nur in einzelnen Arten nach Süd-Indien über, von den Säugetieren Vorderindiens fehlen gerade zwei der charakteristischen vollständig auf Ceylon, der Königstiger und der indische Wildstier, der Gaur. Sieben andere sind durch wohl verwandte, aber gut verschiedene Formen repräsentiert, unter ihnen vier Affen. Von den fünf Gattungen der Uropeltidae herrschen *Uropeltis* und *Rhinophis* in Ceylon, *Silibuia, Plecturus* und *Melanophidium* in Süd-Indien. Es würde heute zu weit führen, wenn ich hier genauer auf diese Verhältnisse eingehen wollte. Die Adamsbrücke, welche die Meeresstraße zwischen Festland und Insel für die Schiffahrt sperrt, ist kein stehengebliebener Rest alten Landzusammenhangs, sondern eine von Wind und Strömung zusammengeschwemmte Sandbank, das Produkt der wechselnden Monsune.

Die Verbindung zwischen Süd-Indien und dem Abfall des Plateaus von Dekhan wird durch Kreideschichten bewirkt,

nirgends liegen Tertiärschichten darüber; es hat hier also eine Landverbindung bestanden seit dem Beginn der Tertiärperiode und sie ist eine relativ bequeme, nicht durch unpassierbare Gebirge unterbrochen. Auch Dekhan hat, wie schon erwähnt, seine Trappdecke am Ende der Kreideperiode erhalten und sich seitdem in geologischer Hinsicht ungestörter Ruhe erfreut. Um so mehr muß uns die scharfe Grenze auffallen, welche die Molluskenfauna des Plateaulandes von der Süd-Indiens scheidet. Die Grenzlinie beginnt ungefähr in dem portugiesischen Goa, zieht dann den Kamm der westlichen Ghats entlang bis zu den Nilgiris, wendet sich nördlich an diesen vorbei nach Osten zum unteren Kaweri und verläuft sich hier in der Küstenebene. Die äußersten Vorposten der südindischen Fauna haben sich der Ostküste entlang bis Vizagapatam vorgeschoben, im Westen bis Bombay, auf dem Plateau fehlen sie. Südlich von dieser Linie haben wir die typisch südindische Molluskenfauna mit den obengenannten zahlreichen Deckelschneckengattungen, nördlich die mehr aus wenig charakteristischen Naniniden u. dgl. zusammengesetzte Fauna des Dekhan, die sich ohne sonderliche Unterbrechung bis zu den Windhyabergen im Norden erstreckt. Die Grenze läuft also überall erheblich nördlich der geologischen; sie bezeichnet gleichzeitig die Grenze zwischen dem üppigen Waldland und dem trockenen Plateau und hängt direkt ab von dem Einfluß des Südwestmonsuns, den ich früher geschildert. Hätte die Scheidelinie zwischen dem feuchten Waldland und dem trockenen Dekhan jemals weiter nördlich gelegen, so würden wir Spuren davon in der Verbreitung der Deckelschnecken finden; sie würden sich wenigstens hier und da in feuchteren Waldinseln erhalten haben. Aber davon ist bis jetzt nichts bekannt geworden. Hier haben wir also den direkten Beweis dafür, daß die Monsune seit dem Beginn der Tertiärepoche in derselben Weise wehen, wie heute, daß also die Verteilung von Land und Wasser seit mindestens derselben Epoche dieselbe gewesen sein muß, und daß somit ein Verbindungsland zwischen Indien und den Maskarenen in der Tertiärperiode nicht mehr bestanden haben kann. Ich denke, es ist das auch wieder einer der Fälle, in welchen die Wichtigkeit der Zoogeographie für die Erdgeschichte selbst dem Nichtfachmanne in der denkbar schärfsten Weise in die Augen springt.

Ber. d. Senckenb. naturf. Ges. 1899.

Zoogeographische Karte von Vorder-Indien

Über Blutparasiten und ihre Ubertragung durch blutsaugende Insekten.

Vortrag, gehalten beim Jahresfeste
der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft
am 28. Mai 1899

von

Sanitätsrat Dr. **A. Libbertz.**

(Mit Tafel I—VI.)

Ew. Majestät!
Hochgeehrte Versammlung!

Fast gleichzeitig mit der Entdeckung des Tuberkelbacillus, durch welche Robert Koch der Lehre von den Krankheitsursachen völlig neue Bahnen erschloß, gelang es Laveran (1880) durch den Nachweis des Erregers der Malaria den Ursprung einer schweren Infektionskrankheit zu ergründen und durch diese außerordentlich wertvolle Ergänzung der von Koch gewonnenen Ergebnisse darzulegen, daß die Reihe der für den Menschen verhängnisvollen Kleinlebewesen mit den Bakterien sich nicht erschöpft, daß noch andere Mikroorganismen ein parasitisches Leben im tierischen Körper zu führen im stande sind. Der Wert dieser theoretisch-wissenschaftlichen Untersuchungen ist im Laufe der letzten Jahre durch intensiv praktische Gesichtspunkte erhöht worden. Die Ausdehnung der europäischen Staaten durch Kolonialbesitz hat auch das Gebiet der Tropenkrankheiten, insbesondere der Malaria, für unsere Kenntnis erheblich erweitert und damit die Frage ihrer Bekämpfung um so dringlicher gemacht. Speziell für uns Deutsche hat die Malaria dadurch, daß wir in

die Reihe der Kolonialmächte eingetreten sind, eine aktuelle Bedeutung gewonnen. Diesen Thatsachen verdanken wir, daß Robert Koch auf Veranlassung der deutschen Reichsregierung sich dem Studium der Malaria zugewandt hat: mit welchem Erfolge, ist im vorigen Jahre bekannt geworden. Vor allem ist die Frage der Malariaübertragung ihrer Lösung um ein bedeutendes Stück näher geführt und damit auch die Möglichkeit einer wirksameren und umfassenderen Bekämpfung dieser Volksseuche begründet.

Die Malaria ist über die ganze Erde verbreitet. Sie verschont nur das kalte Klima. Bei uns herrscht sie in sumpfigen Niederungen, besonders an den Küsten. Die einheimische Malaria zeigt ein ganz charakteristisches Verhalten. Sie verläuft stets in einzelnen, streng voneinander geschiedenen Anfällen. Ein solcher Anfall beginnt mit Frost, dann folgt Hitze und zuletzt Schweiß. Die einheimische Malaria ist nicht unmittelbar lebensgefährlich, aber je weiter nach dem Süden wir gehen, um so schwereren und hartnäckigeren Formen der Malaria begegnen wir, die nicht selten auch tödlich verlaufen. Besonders ist dies in den Mittelmeerländern der Fall, in Italien, wo namentlich die Campagna und Sizilien berüchtigt sind, dann in Griechenland, Algier u. s. w. Diese schwere Form der Malaria tritt aber nur während einer verhältnismäßig kurzen Zeit des Jahres auf, gewöhnlich nur im Spätsommer und Herbst. Die Italiener haben sie darum das Ästivo-autumnalfieber genannt. Noch weiter nach Süden, in den Tropen, wird die Malaria immer intensiver: sie tritt viel häufiger auf und herrscht in ihren schweren, den sog. perniciösen Formen, fast das ganze Jahr hindurch.

Die von dem französischen Arzt Laveran im Blut der Malariakranken gefundenen und als die Erreger der Malaria erkannten Parasiten wurden besonders von italienischen Forschern in ihrem Entwicklungsgange verfolgt. Sie fanden bei der Tertiana, das heißt also der einheimischen Form der Malaria, daß in einzelnen roten Blutkörperchen ein kleines Wesen — bisweilen sind es auch mehrere solcher Wesen in einem Blutkörperchen — auftritt, welches sich durch lebhafte Beweglichkeit als etwas Lebendes, als Parasit, zu erkennen giebt. Es erscheint in dem roten Blutkörperchen unter der Gestalt eines Ringes, der an einer Stelle eine kleine Verdickung hat. Man hat das

Aussehen dieses Parasiten mit dem eines Siegelringes verglichen (Taf. I, Fig. 1, 2, 3). Der Parasit wächst rasch heran; in kurzer Zeit verliert er die Siegelringform, wird etwas kompakter und nimmt infolge seiner amöbenartigen Beweglichkeit recht unregelmäßige Formen an. Dann stellt sich auch ein Gehalt an Pigment ein in Gestalt von feinen schwärzlichen Pünktchen. Der Parasit wächst immer weiter heran und erreicht schließlich fast die Größe eines roten Blutkörperchens (Taf. I, Fig. 4, 5, 6). Wenn er dieses Entwicklungsstadium erreicht hat, geht mit ihm plötzlich eine wunderbare Veränderung vor, indem er folgende Gestalt annimmt. Das Pigment, welches bis dahin überall gleichmäßig durch die Masse des Parasiten verteilt war, ballt sich zusammen, bildet einen kleinen schwarzbraunen Klumpen, und um diesen herum gruppiert sich eine Anzahl von Kügelchen, gewöhnlich sind es 15 bis 20 (Taf. I, Fig. 7, 8, 9). Man hat diesen Vorgang irrigerweise als Sporulation bezeichnet. Die Kügelchen sind aber keine Sporen, sondern junge Parasiten, welche sich sehr bald wieder an Blutkörperchen anheften und denselben Entwicklungsgang von neuem durchmachen.

Die Blutparasiten der tropischen Malaria zeigen einige Unterschiede von denen des Ästivo-autumnalfiebers. Auch sie haben die Siegelringform, aber dieselbe ist von mehr wechselnder Größe. Im Beginn des Anfalls erscheinen kleine Ringe, gegen sein Ende erreichen die Ringe die mittlere Größe und in der Zeit zwischen den Anfällen stellen sich die größten Formen ein (Taf. II, Fig. 1, 2, 3, 4). Aus dem Erscheinen dieser größten Ringe läßt sich mit Sicherheit das nahe Bevorstehen eines neuen Anfalls vorhersagen. Jetzt ist es Zeit, Chinin zu geben. Der Parasit der tropischen Malaria trübt sich im Verlaufe seiner Entwicklung wie der Parasit der Tertiana durch Pigmenteinlagerung, wenn auch vielleicht nicht so deutlich wie dieser, auch hier kommt es darnach zum Zerfall in Kügelchen, zur Sporulation (Taf. II, Fig. 5). Die Unterschiede sind also gering und erschienen Koch nicht ausreichend, um eine Trennung zwischen beiden Parasiten zu rechtfertigen. Gelegentlich kommt noch eine andere eigentümliche Form des Parasiten vor, welche von ihrem Entdecker Laveran als halbmondförmige Körper bezeichnet wurden (Taf. II, Fig. 6). Sie wird meistens für eine Dauerform des Parasiten gehalten, welche gelegentlich wieder

eine neue Generation desselben und damit ein Recidiv der Malaria entstehen läßt. Nach Koch's Auffassung zeigen diese Gebilde an, daß der Organismus ein ungeeigneter Nährboden für den Malariaparasiten geworden, oder mit anderen Worten, daß er für einen mehr oder weniger langen Zeitraum immun geworden ist.

Wie kommen nun die Parasiten in den Menschen hinein? Es giebt nur zwei Wege, auf welchen die Übertragung geschehen kann, durch Wasser und durch die Luft. Die Übertragung durch Wasser haben die italienischen Forscher versucht. Sie haben Wasser in Malariagegenden schöpfen und dann trinken lassen. Die das Wasser tranken, haben keine Malaria bekommen. Auch waren niemals Eßwaren. Obst, Gemüse, die aus Malariagegenden stammten, Vermittler dieser Infektion. Geschieht die Übertragung also durch die Luft? Die Malariaparasiten sind zarte und hinfällige Wesen, welche dem parasitischen Leben im Blut innig angepaßt sind. Es ist unmöglich, daß sie in der Luft, also in ausgetrocknetem Zustande von einem Kranken auf einen anderen gesunden Menschen übergehen sollten. Und wie sollte der Parasit aus dem Blute des Kranken in die Luft gelangen? Wir müssen also nach einer anderen Erklärung suchen, welche es ermöglicht, daß das Blut in unverändertem Zustande und ohne daß die Parasiten dem Austrocknen ausgesetzt werden, in die Luft gelangen und von da wieder ins Blut überzugehen vermögen. Da giebt es nur eins, was diesen Bedingungen entspricht, das sind die blutsaugenden Insekten, die Moskitos. — Es sprechen viele Thatsachen für diese sog. Moskitotheorie. Die Malaria infiziert fast nur während der Nachtzeit, das ist aber gerade die Zeit, wo die Moskitos fliegen. In manchen Gegenden beschränkt sich die Malariazeit auf bestimmte Monate im Jahr: es sind dies immer die Monate, in denen die Moskitos auftreten. Wo die Moskitos fehlen, wurde noch niemals Malaria beobachtet. Aber was am meisten der Moskitotheorie zur Stütze dient, das ist die Analogie der Malaria mit gewissen anderen Krankheiten der Menschen und der Tiere, die wir in letzter Zeit kennen gelernt haben, und bei denen die Übertragung ganz unzweifelhaft durch blutsaugende Insekten stattfindet. Und zwar geschieht dies nicht in der Weise, daß das Insekt den Ansteckungsstoff direkt von einem Geschöpf auf das andere überträgt,

sondern so, daß die Parasiten in dem Insekt weitere Entwicklungsstadien durchmachen, daß also die Insekten die Zwischenwirte der Parasiten sind.

Krankheiten solcher Art sind das Texasfieber, die Tsetsekrankheit und gewisse Krankheitszustände, die bei Vögeln vorkommen und die durch den menschlichen Malariaparasiten ähnliche Parasiten erzeugt werden. Das Texasfieber ist eine Seuche, die unter den Rinderherden in den nördlichen Staaten von Nordamerika herrscht. Sie wird dorthin durch Texasvieh verschleppt, obwohl dieses frei von jedem Krankheitssymptom ist. Aber überall, wo Texasvieh mit Nordvieh zusammenkommt, oder auch nur, wo Texasvieh über eine Weide ging, über welche später Nordvieh getrieben wurde, erkrankte dieses. Man hatte längst vermutet, daß diese eigentümliche Krankheit durch Zecken übertragen werde. Aber ihr eigentliches Wesen wurde erst vor etwa 10 Jahren durch Smith und Kilborne aufgeklärt. Sie fanden konstant im Blut der an Texasfieber erkrankten Tiere einen Parasiten, der in den roten Blutkörperchen seinen Sitz hat. Man hat ihm wegen seines birnförmigen Aussehens den Namen *Pyrosoma* gegeben mit dem Zusatz *bigeminum*, weil in einem roten Blutkörperchen fast regelmäßig zwei solcher Gebilde sich befinden (Taf. VI. Fig. 4, 5). — Über die Rolle, welche die Zecken, *Boophilus bovis*, bei der Übertragung spielen, wurden folgende Versuche angestellt: Smith ließ Texasvieh kommen, ließ sorgfältig die Zecken von den Tieren entfernen, und diese dann auf eine umzäunte Weide mit Nordvieh zusammenbringen. Es fand keine Ansteckung statt. In einem zweiten Versuch wurden Zecken, welche von Texasvieh abgelesen waren, über Felder zerstreut, auf welche darnach empfängliches Nordvieh gebracht wurde. Alles Nordvieh erkrankte, die Übertragung war also allein durch die Zecken bewirkt, ohne daß die Gegenwart des Texasviehes dazu erforderlich gewesen wäre. Endlich wurde in einem dritten Versuch Nordvieh dadurch infiziert, daß auf die Tiere Zecken gesetzt wurden, die aus Eiern solcher Zecken stammten, welche von kranken Tieren Blut gesogen hatten. Dieser letzte und wichtigste Versuch wurde von Koch in Ostafrika, wo von ihm das Texasfieber auch dort nachgewiesen und an der ganzen Küste verbreitet gefunden wurde, wiederholt und bestätigt. Koch nahm Zecken von

kranken Tieren und setzte sie in Gläser. Die Zecken legten ihre Eier ab und bald entwickelten sich daraus die jungen Zecken. Diese brachte Koch von Daressalam 10 Tagereisen weit nach Westusambara an einen Ort, wo niemals Texasfieber vorgekommen war, und setzte dort die jungen Zecken auf gesunde Tiere. Am 22. Tage, nachdem die jungen Zecken angesetzt waren, erkrankten die Tiere und in ihrem Blut fand sich der charakteristische Parasit, das *Pyrosoma bigeminum*.

Von der afrikanischen Tsetsekrankheit, von den Zulus Nagana, Fly disease von den Engländern genannt, nahm man früher an, daß die Tsetsefliege die Tiere nach Art des Skorpions vergifte. Später glaubte man, es handle sich um eine milzbrandartige Krankheit, welche durch Fliegenstiche übertragen würde. Der Engländer Bruce dagegen fand bei seinen 1895 abgeschlossenen Versuchen als die Ursache der Krankheit einen geißeltragenden Blutparasiten, *Trypanosoma* genannt, einen nahen Verwandten des gleichnamigen Parasiten, welcher die in Indien und Birma vorkommende Surra verursacht (Taf. VI. Fig. 1, 2). Der Parasit wird von einem Tier auf das andere durch die Tsetsefliege übertragen. Er hat eine fischähnliche Gestalt und schlängelt sich in lebhafter Bewegung zwischen den Blutkörperchen hin. Er ist farblos, aber leicht mit Anilinfarben zu färben. Wenn Pferde, Esel, Rinder und Hunde der Infektion ausgesetzt gewesen sind, erkranken sie nach 9 bis 12 Tagen und gehen unter schnell zunehmender Schwäche, Blutarmut und Abmagerung bald zu Grunde, oder verfallen in Siechtum, das nach Monaten zum Tode führt. Die Krankheit herrscht in feuchtwarmen Niederungen. Hier infizieren sich die Fliegen beim Saugen an krankem Wild. So müssen wir annehmen, denn wiederholt wurden die Parasiten im Blute wilder Tiere nachgewiesen und die Eingebornen versichern, daß die Krankheit verschwindet, sobald das Wild die Gegend verläßt. Wenn Menschen und Tiere solche Fly country an gewissen Stellen passieren, dann werden sie von Scharen Fliegen überfallen.

Bruce brachte nun solche in dem Fly country gefangenen Fliegen an seuchenfreie Orte und ließ sie dort gesunde Pferde und Hunde stechen. Sämtliche Tiere erkrankten an Nagana. Bei der Untersuchung der Fliege fand Bruce bis zum 2. Tage

nach der Fütterung noch lebende Trypanosomen im Rüssel, und das im Magen fest coagulierte Blut enthielt noch nach 5 Tagen sich lebhaft bewegende Parasiten. Andere blutsaugende Fliegen scheinen nicht die Fähigkeit zu besitzen, die Krankheit von kranken auf gesunde Tiere zu übertragen. Denn wo die Tsetsefliege fehlt, da findet keine Verbreitung der Krankheit statt. Koch entdeckte die Nagana in Daressalam und auf der Insel Mafia. Sämtliche erkrankte Tiere, von denen 26 untersucht wurden, stammten aus dem Innern und zwar nur aus Iringa im Uhehelande. Dort herrscht die Krankheit aber nicht, und es wurde festgestellt, daß das Vieh auf seinem Wege von Iringa zur Küste eine Gegend passieren muß, in welcher es unmöglich ist, Vieh zu halten, weil dort alle Tiere bei längerem Aufenthalt zu Grunde gehen. Es ist dies das Thal des Ruafaflusses. — Sie finden auf Tafel VI bei Fig. 3 noch eine andere Trypanosomenart dargestellt, die bei Ratten häufig gefunden wird. Diese Parasiten sind etwas länger und schlanker, als die Tsetsetrypanosomen und unterscheiden sich von denselben noch besonders dadurch, daß das Kopfende in einen langen, schnabelartigen Fortsatz ausläuft, während der Tsetseparasit am Kopf fast stumpf endigt. Die Übertragung der Rattentrypanosoma auf andere Tiere als Ratten ist bisher nicht gelungen. Im Blut von Ratten, welche bereits Rattentrypanosomen hatten, und überdies mit Tsetseblut geimpft wurden, konnte Koch beide Parasiten nebeneinander beobachten. Wurde solches Rattenblut, welches also beide Parasitenarten nebeneinander enthielt, auf einen Hund verimpft, dann erkrankte derselbe an Tsetse, die Rattentrypanosomen, für welche der Hund unempfänglich ist, waren verschwunden.

Besonders ähnlich den Blutparasiten der menschlichen Malaria sind gewisse intraglobuläre Parasiten, welche im Blute von Vögeln vorkommen. Meistens sind die durch diese Parasiten verursachten Infektionen leichter Natur; die Vögel sind dem Anscheine nach gesund. Dann finden sich in ihrem Blut nur wenige solcher Organismen. Aber manchmal auch leiden die Vögel sichtbar; die Art ihres Fliegens und ihre Stimme sind verändert, das Aussehen der Federn ist struppig und matt. Dann findet man große Mengen der Parasiten im Blut, oft ist ein Drittel sämtlicher Blutkörperchen damit besetzt, manchmal

auch sind 2 bis 3 Parasiten in einer Blutzelle erkennbar. Bei solchen Vögeln tritt in der Gefangenschaft bei besserer Ernährung bisweilen Besserung ein und zugleich beobachtet man im Blut eine deutliche Abnahme der Parasiten, die nach und nach auch vollständig daraus verschwinden können. Ziemann, der das Blut einer großen Anzahl von Vögeln der verschiedensten Art und an verschiedenen Orten untersuchte, fand bis zu 33 Prozent infiziert. Er fand auf Helgoland im Oktober und November die Vögel, welche aus dem Norden nach dem Süden zogen, sämtlich frei von Parasiten, im März, April und Mai die aus dem Süden kommenden Vögel zu 20 Prozent infiziert. Zwei Arten dieser Vogelblutparasiten sind in neuester Zeit in ihrem Entwicklungsgange genauer bekannt geworden: das *Halteridium* und das *Proteosoma*.

Das *Halteridium*, unter andern zu finden bei Turmfalken und Eulen, stellt sich dar als länglicher Parasit. Er liegt im Blutkörperchen auf einer Seite des Kerns und biegt sich um dessen Enden (Taf. III, Fig. 1, 2). Bei gleicher Form haben die einzelnen Parasiten ein verschiedenes Aussehen. Die einen sind deutlich grobkörnig mit hellen Zwischenräumen, die andern haben ein gleichmäßig feinkörniges Protoplasma. Färbt man mit Methylenblau, dann tritt dieser Unterschied noch deutlicher hervor. Besonders brauchbar aber zeigt sich auch hier eine Färbemethode, die für das Studium aller Blutparasiten die größten Vorteile bietet. Sie ist nach ihrem Entdecker Romanowsky benannt, zeigte sich aber nicht recht brauchbar, bis sie von Koch zu der jetzigen Vollkommenheit ausgebildet wurde. Diese Färbung besteht darin, daß alkalischem Methylenblau Eosin, also ein saurer Farbstoff in dem Verhältnis zugesetzt wird, daß sich eine neutrale Farbemischung ergiebt. Diese neutrale Farbe hat eine besondere Affinität zum Chromatin. Ist die Färbung gelungen, so zeigt der Parasit dann drei Farben: sein Chromatin ist hellrot, das Protoplasma blau und das Pigment dunkelbraun. Dazwischen liegen die hellen Vakuolen. — Ein Teil der gefärbten Halteridien erscheint im ganzen heller, der andere erscheint dunkler. Jene sind die männlichen Halteridien, diese die weiblichen. Untersucht man Halteridienblut in hängenden Tropfen, so sieht man folgende, von dem Amerikaner Mac Callum zuerst beobachteten Vorgänge. 2 bis 3 Minuten nach der Ent-

nahme treten beide Arten Parasiten aus den Blutkörperchen aus (Taf. III, Fig. 3). Dann nimmt der männliche Parasit runde Form an und bildet Geißeln (Taf. III, Fig. 4, 5, 6); die Geißeln lösen sich ab und richten sich nach Art der Spermatozoen auf die ruhig daliegende weibliche Zelle. Eine Geißel dringt in das Protoplasma der letzteren und verschwindet darin; die übrigen bisher lebhaft beweglichen Geißeln beruhigen sich allmählich und degenerieren. Die ins Innere der Zelle eingedrungene Geißel verursacht dort eine lebhafte Bewegung des Pigments. Nach einer Ruhepause von etwa 15 Minuten sammelt sich das Protoplasma der Zelle auf der einen Seite, das Pigment auf der andern. Es entsteht schließlich ein spindelförmiger Körper, der zum Würmchen heranwächst, und dann davon schwimmt, das Pigment in kleinen runden Anhängseln hinter sich führend (Taf. III, Fig. 7. 8. 9. 10). — Das aus der befruchteten Zelle stammende Würmchen bewegt sich in ganz charakteristischer Weise. Mit seiner hyalinen Spitze nach vorn gerichtet, windet es sich um Gegenstände, die sich im Wege befinden, es dreht sich mitunter um seine Längsachse oder nimmt ganz merkwürdige Formen an, indem sich fortwährend wellenartige, peristaltische Kontraktionen von vorn nach hinten dem Würmchen entlang bewegen. Die Würmchen bewegen sich mit ziemlicher Gewalt, sie schleudern die roten Blutkörperchen zur Seite oder durchbohren die weißen. Sobald die roten Blutkörperchen von der hyalinen Spitze des Würmchens berührt sind, werden sie blaß, es scheint, als ob ihr Hämoglobin in das Plasma diffundiert sei. — Das ist es, was wir über die Entwicklung des *Halteridium* bis jetzt wissen.

Weiter als bei *Halteridium* geht unsere Kenntnis der Entwicklungsgeschichte des *Proteosoma*, des bei Sperlingen, Buchfinken, Lerchen, Krähen und einigen andern Vögeln gefundenen Blutparasiten. Das erwachsene *Proteosoma* ist ein pigmenthaltiger, unregelmäßig gestalteter, ebenfalls im Innern des roten Blutkörperchens und zwar an einem Pol desselben gelegener Parasit (Taf. IV, Fig. 1, 2). Der Kern der Blutzelle wird durch ihn zum entgegengesetzten Pol gedrängt, quer gestellt und endlich ausgestoßen. Sobald dies geschehen, ballt sich das Pigment des Parasiten zu einzelnen Kügelchen, meist sind es 10 bis 20, zusammen, die anfangs zum Teil noch aneinander

haften, dann sich trennen, im kreisenden Blut zerstreuen, sich Blutzellen anhaften und neue Parasiten bilden: ein Vorgang, der vollkommen demjenigen entspricht, welchen wir bei dem menschlichen Malariaparasiten kennen gelernt haben (Taf. IV. Fig. 3, 4, 5, 6). — Ross, ein englischer Militärarzt in Indien, war der erste, welcher die Entwicklung der Proteosomen im Moskito weiter verfolgte. Ross' Angaben wurden von vielen Seiten als richtig erkannt. Insbesondere hat Koch dieselben einer sehr eingehenden Nachprüfung unterzogen, in allen Punkten bestätigt und in den wichtigsten Teilen erweitert. — Die Moskitos werden in der Weise mit Blut gefüttert, dass sie zusammen mit proteosomainfizierten, in Käfigen befindlichen Vögeln — Koch benutzte Kanarienvögel — unter Moskitonetze gesetzt werden. Flache, mit Wasser gefüllte Schalen dienen den Insekten zum Ablegen ihrer Eier. Wenn die Moskitos sich vollgesogen und ihre Eier abgelegt haben, werden sie vorsichtig in Gläsern aufgefangen und durch losen Wattebausch abgesperrt. Nur bestimmte Moskitoarten eignen sich zu diesem Versuch, wie denn überhaupt jeder Blutparasit seinen besonderen Zwischenwirt zu haben scheint. In Kochs Versuchen und anscheinend in denen von Ross war *Culex nemorosus* der Überträger der *Proteosoma*. Bekanntlich sind nur die weiblichen Moskitos Blutsauger. — Untersucht man nun das Blut aus dem Magen der Mücke nach dem Saugen des proteosomahaltigen Bluts, so findet man in den ersten 48 Stunden Würmchen (Taf. V, Fig. 1, 2, 3, 4, 5). Später sind diese verschwunden und es erscheinen an der Außenseite des Magens, zwischen Muscularis und Serosa eingelagert, pigmentierte kugelige Gebilde (Taf. V, Fig. 8). Die Würmchen haben sich anscheinend bis zur äußeren Magenhaut durchgebohrt und dort in Coccidienform verwandelt. Die Kugeln wachsen in einigen Tagen um etwa das 10fache ihrer ursprünglichen Größe. Füttert man denselben Moskito wiederholt auf demselben Vogel — es kann dies bereits 2 Tage nach der ersten Fütterung geschehen —, so sieht man große und kleine Kugeln, also verschiedene Entwicklungsstadien nebeneinander liegen. Die großen Kugeln bilden in ihrem Innern sekundäre Kugeln, die bei scharfer Einstellung ein gestreiftes Aussehen zeigen. Zerdrückt man diese in Kochsalzlösung, so sieht man aus ihnen zahlreiche spindel-

förmige, etwas abgeplattete Gebilde austreten, die sogenannten Sichelkeime oder Germinal rods der Engländer (Taf. V, Fig. 6, 7). Im lebenden Insekt platzen die Kugeln, wenn sie ihre volle Entwicklung erreicht haben, sprengen die Serosa des Magens und die Sichelkeime gelangen damit frei in die Bauchhöhle. Am 7. bis 8. Tage nach der Infektion finden wir die Keime gesammelt in der Giftdrüse des Insekts, die mit ihnen oft vollgepropft erscheint (Taf. V, Fig. 9). Von hier aus gelangen die Sichelkeime mit dem Gift in die durch den Rüssel erzeugte Wunde und bewirken eine neue Infektion. So konnte Ross auf Sperlinge und Krähen, Koch auf Kanarienvögel *Proteosoma* mittelst infizierter Moskitos übertragen. — Damit ist der Entwicklungskreis für *Proteosoma* geschlossen. Offen bleibt dabei vorläufig noch die Frage, ob die Parasiten auch durch die Nachkommen der infizierten Moskitos übertragen werden können.

Wenn man die Übertragung der menschlichen Malaria durch Moskitos als Theorie bezeichnet, so wird man nach dem, was ich Ihnen über unsere Kenntnis der analogen Tierkrankheiten mitteilen konnte, zugeben müssen, daß diese Theorie einen hohen Grad von Wahrscheinlichkeit beanspruchen darf. Einzelne Entwicklungsstadien der Vogelmalariaparasiten gleichen durchaus denen der menschlichen Malaria. Abgesehen von der sog. Sporulation ist es besonders die Geißelbildung, welche sich bei den verschiedenen Parasiten als ein ganz gleichartiger Vorgang darstellt. In beiden Fällen dienen die Geißeln nicht als Fortbewegungsorgane, sondern sie vertreten die Stelle der Spermatozoen. Bei *Halteridium* spielt sich dieser Vorgang, wie ich es Ihnen geschildert habe, vor unsern Augen ab, bei den Parasiten der menschlichen Malaria müssen wir es daraus schließen, daß beide nach dem Romanowsky'schen Färbungsverfahren dieselbe Struktur erkennen lassen. Sie gehen beide vom Chromatinkörper der Zellen aus und bestehen selbst aus Chromatin, also aus einer dem Nuclein sehr nahe stehenden, vielleicht auch mit diesem identischen Substanz.

Aber auch den direkten Beweis für die Übertragung der menschlichen Malaria durch Moskitos wollen die Italiener Bastianelli, Bignami und Grassi geführt haben. Sie teilen mit, daß es ihnen gelungen sei, einen Patienten des Santo-Spirito-

hospitals in Rom, einen Nervenleidenden, welcher schon 6 Jahre im Hospital verweilt und niemals malariakrank gewesen war, mit dessen Einverständnis in der Weise mit Malaria zu infizieren, daß sie ihn von Moskitos stechen ließen, welche an einem Malariaherd gesammelt waren. Dieselben Forscher berichten ferner, daß sie im stande gewesen wären, den vollständigen Entwicklungsgang des Parasiten der menschlichen Malaria im Moskito zu verfolgen. Die Bestätigung dieser Angaben muß abgewartet werden.

Indessen kann kein Zweifel bestehen, daß die Malariafrage bald endgültig gelöst sein wird. In allen Kulturstaaten widmet man sich dieser Aufgabe mit regem Eifer. England, Frankreich und Nordamerika rüsten Expeditionen und von deutscher Seite hat Robert Koch jetzt seine Reise angetreten, die ihn für 2 Jahre nach Neuguinea und Madagaskar führen wird.

Dann im Besitz einer genauen Kenntnis des Wesens dieser Seuche dürfen wir auch hoffen, ihrer in absehbarer Zeit vollständig Herr zu werden, und das ist gleichbedeutend mit der friedlichen Eroberung der schönsten Länder der Erde.

Erklärung der Tafeln.

Tafel I. *Tertiana.*

Fig. 1 und 2. Ganz junge Parasiten. (Hitzestadium.)

Fig. 3. Kleiner Ring.

Fig. 4, 5 und 6. Der Parasit hat amöbenartige Form angenommen. Es hat sich Pigment eingelagert, wodurch der Parasit dunkel erscheint. Bei Fig. 5 Doppelinfektion.

Fig. 7. Fast fertige junge Parasiten und Restkörperchen mit sehr feinem Pigment.

Fig. 8. Sehr regelmäßige Teilung.

Fig. 9. Die jungen Parasiten zerstreuen sich.

Während des eigentlichen Anfalls, d. h. so lange die Körpertemperatur hoch ist, findet man im Blut nur die Ringform. Untersucht man einige Zeit nach dem Fieberanfall, dann finden sich die Parasiten, welche die Ringform aufgegeben haben. Während der fieberfreien Zeit werden sie immer größer und gehen gerade beim Beginn des neuen Anfalls zur Sporulation über. Sämtliche Objekte dieser Tafel I sind nach Romanowsky gefärbt. — Die Vergrößerung ist bei allen Photogrammen 100fach. Färbung nach Romanowsky.

Tafel II. Tropische Malaria.

Fig. 1. Kleinste Ringe beim Beginn des Anfalls. Zwei Exemplare in einem roten Blutkörperchen.

Fig. 2. Ringe mittlerer Größe auf der Höhe des Anfalls.

Fig. 3. Starke Infektion. Von einem tödlich verlaufenen Falle von tropischer Malaria.

Fig. 4. Große ausgewachsene Ringe nach beendigtem Anfall.

Fig 5. Teilungsform fertig.

Fig. 6. Halbmond.

Fig. 7. Geißelkörper und abgetrennte Spermatozoen.

Färbung nach Romanowsky. Vergrößerung 1000fach.

Tafel III. *Halteridium.*

Fig. 1. Oben männliches H. (im ganzen heller), unten weibliches H. (im ganzen dunkler).

Fig. 2. Drei männliche H.

Fig. 3. Freier männlicher Parasit, abgerundet. Das Chromatin hat sich zum Klumpen zusammengezogen. Pigmentkörner einzeln.

Fig. 4 und 5. Geißelkörper.

Fig. 6. Ein abgetrenntes Spermatozoon.

Fig. 7. Befruchteter weiblicher Parasit mit beginnender Bildung des Würmchens.

Fig. 8. Bildung des Würmchens.

Fig. 9. Drei fast fertige und ein ganz junges Würmchen.

Fig. 10. Fertige Würmchen.

Sämtlich 1000fach vergrößert. Färbung nach Romanowsky.

Tafel IV. *Proteosoma.*

Fig. 1. Erwachsener Parasit. Kern quer gestellt und verdrängt.

Fig. 2. Doppelinfektion.

Fig. 3. Parasit in Teilung. Die jungen Parasiten hängen zum Teil noch zusammen.

Fig. 4. Teilung vollendet. Großer Pigmentball, Kern austretend.

Fig. 5 Parasit in Teilung. Der Kern ist hinausgedrängt.

Fig. 6. Die jungen Parasiten zerstreuen sich. (Große Ähnlichkeit mit tropischer Malaria, s. diese Fig. 5) Sämtlich 1000fach vergrößert. Färbung nach Romanowsky.

Tafel V. Entwicklung des *Proteosoma* im *Culex nemorosus.*

Fig. 1. Proteosomablut aus dem Magen eines Culex nemorosus, 12 Stunden nach dem Saugen. Befruchteter weiblicher Parasit.

Fig. 2, 3, 4 und 5. Würmchenbildung.

Fig. 6 und 7. Sichelkeime.

Fig. 8. Große Kugeln, darin sekundäre Kugeln mit Sichelkeimen. Im frischen Zustande photographiert. Vergr. 1000fach.

Fig. 9. Giftdrüse mit Sichelkeimen. Querschnitt mit Hämatoxylin gefärbt. In der Mitte befindet sich der Ausführungsgang mit blattartigen Anhängen versehen. In den peripher angeordneten Läppchen der Drüse liegen die Sichelkeime bunt durcheinander, daher auch schräg und quer durchschnitten. 2 Speicheldrüsen sind dunkler gefärbt. Vergr. 1000 fach.

Tafel VI. *Trypanosoma* und *Pyorosoma bigeminum.*

Fig. 1. Tsetsefliege. 2 mal vergrößert.

Fig. 2. *Trypanosoma* der Tsetsekrankheit. Vergr. 1000 fach.

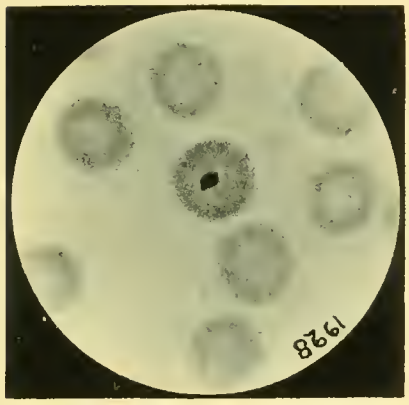
Fig. 3. *Trypanosoma* der Ratte. Vergr. 1000 fach.

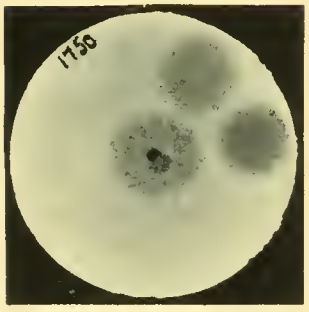
Fig. 4. Rinderzecke. 10 mal vergrößert.

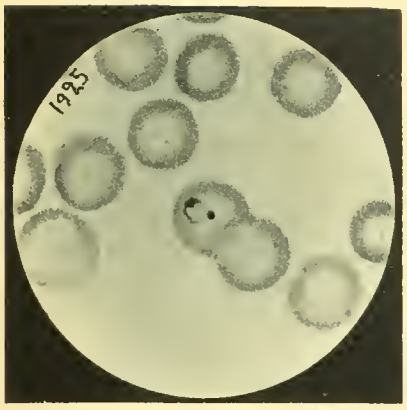
Fig. 5. *Pyorosoma bigeminum* des Texasfiebers. 500 fach vergrößert.

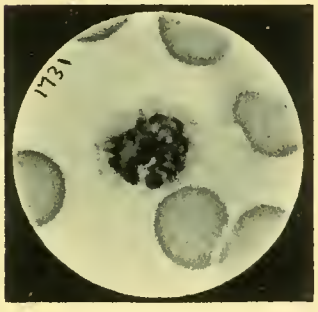
Die Lichtdruckbilder sind angefertigt nach Photogrammen, welche Geheimrat R. Koch dem Redner für diesen Vortrag überlassen hat. Zum größeren Teil sind dieselben inzwischen im ersten Heft des 35. Bandes der Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten publiziert worden.

Tertiana.

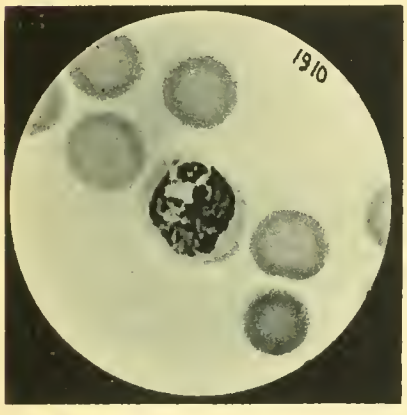
1. 

2. 

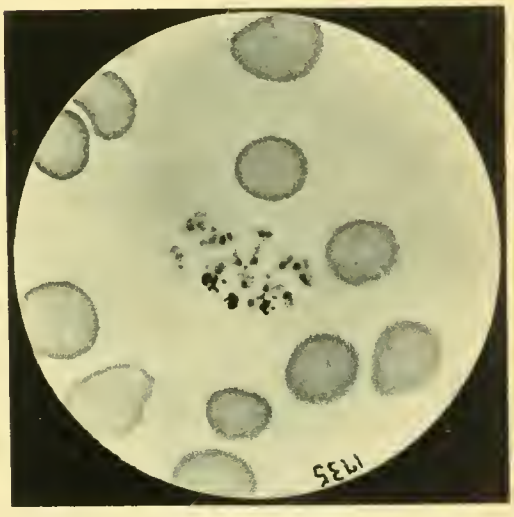
3. 

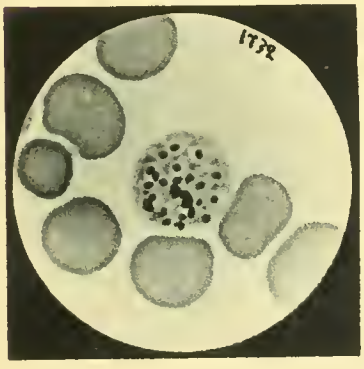
4. 

5.

6. 

7.

9. 

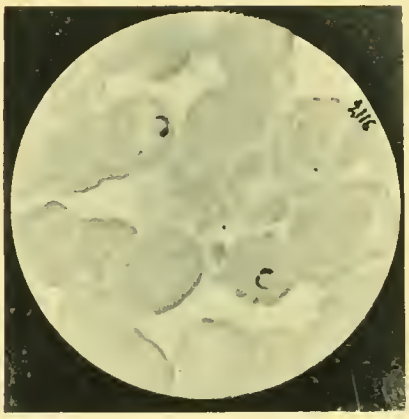
8. 

Lichtdr. v. Kühl & Co., Frankfurt a. M.

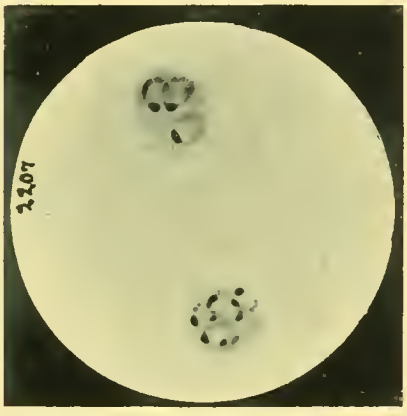
Tropische Malaria.

1

2

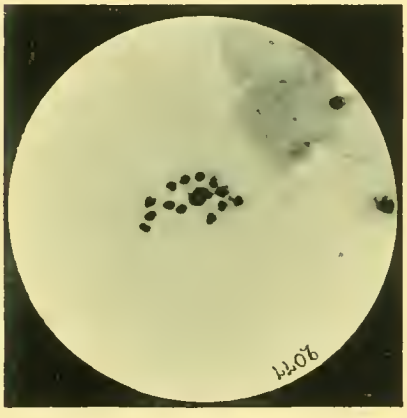


3

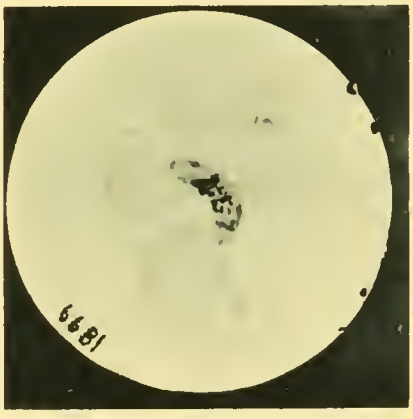


4

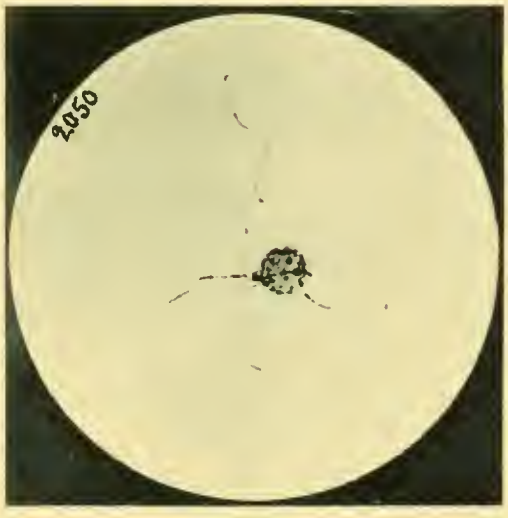
5



6



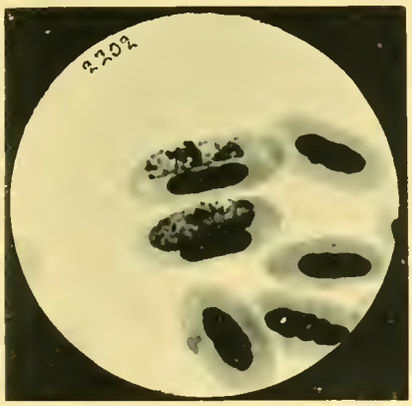
7



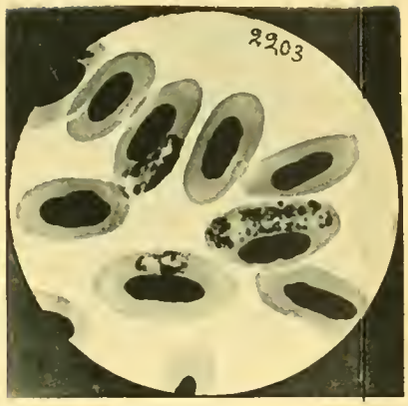
Lichtdr. v. Kühl & Co., Frankfurt a. M.

Halteridium.

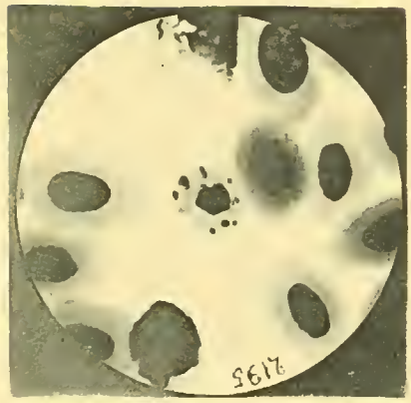
1



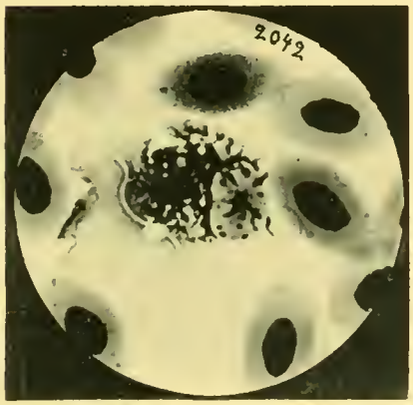
2



3



4

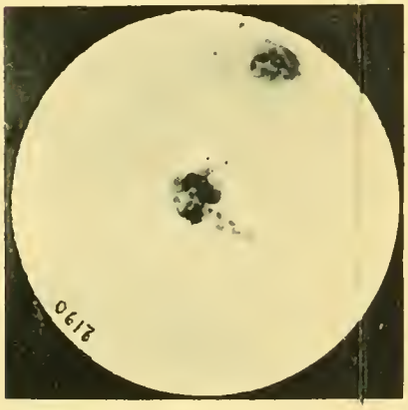


5

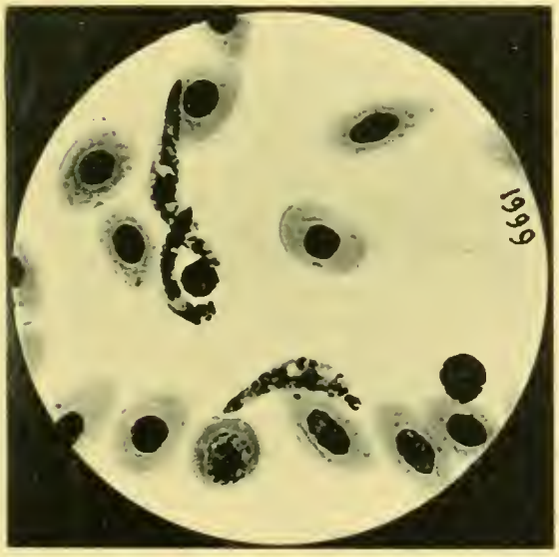
6

7

8



9



10

Lichtdr. v. Kühl & Co., Frankfurt a. M.

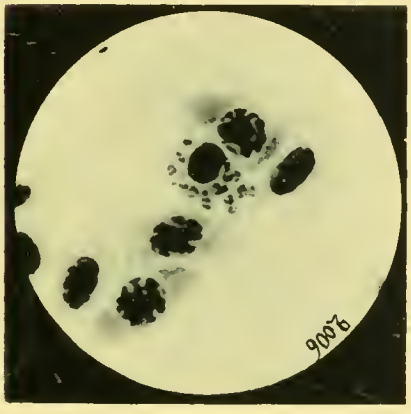
Proteosoma.

Ber. d. Senckenb. Ges. 1899. *Tafel IV.*

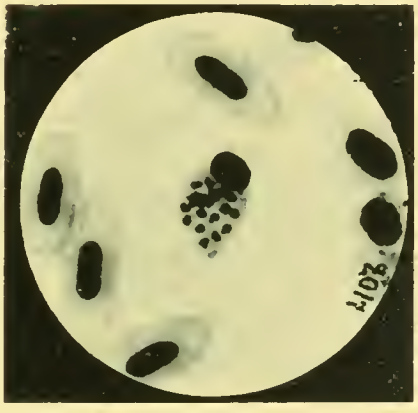
1

2

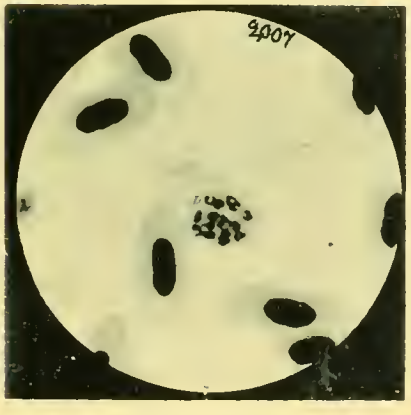
3



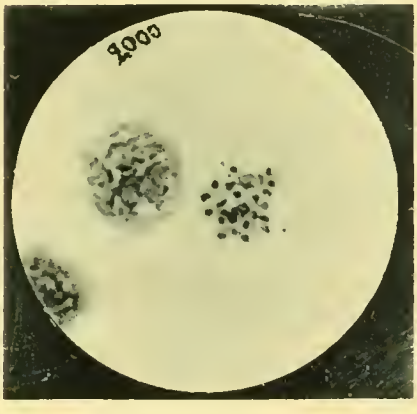
4



5



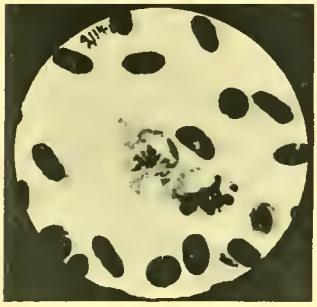
6



Lichtdr. v. Kühl & Co., Frankfurt a. M.

1

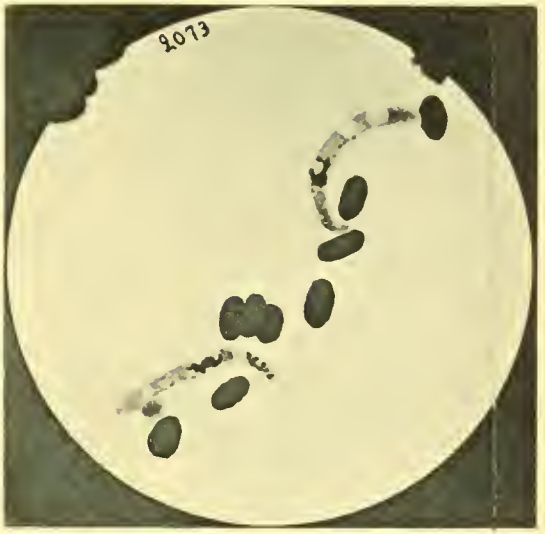
2



3

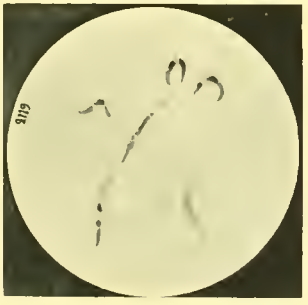
4

5



6

7



8

9

Lichtdr. v. Kühl & Co., Frankfurt a. M.

1.

nat. Gr.

2.

3.

4.

nat. Gr.

5.

Trypanosoma und Pyrosoma bigeminum.

Wissenschaftliche Sitzung zur Feier von Goethes 150. Geburtstage

am Freitag, den 25. August 1899.

1. Senckenberg und Goethe.

Einleitende Worte des I. Direktors Dr. A. Knoblauch.

Hochgeehrte Damen und Herren!

Als der junge Goethe im Herbst[1]) des Jahres 1768 von der Universität Leipzig nach seiner Vaterstadt zurückkam, hatte Johann Christian Senckenberg die Anlagen und Bauten des medizinischen Instituts seiner fünf Jahre zuvor[2]) errichteten Stiftung nahezu vollendet.[3]) Schon war der Ruf der jungen, wissenschaftlichen Schöpfung des Frankfurter Arztes in weite Kreise gedrungen, und hervorragende Gelehrte von auswärts kamen nach Frankfurt, um die in damaliger Zeit einzig dastehende Stiftung zu besuchen. Kein Wunder also, daß Senckenbergs Schöpfung auch des jungen Goethes lebhaftes Interesse wachrief, und daß er seinen Aufenthalt in der Vaterstadt benützte, um sie kennen zu lernen. Am 22. Oktober 1768[4]) hat Goethe das medi-

[1]) Goethes Werke (40 bdge. Ausgabe; Hempel) „Aus meinem Leben", II. 8. Buch. Bd. XXI, pg. 113. Goethe kam am 1. September 1768 in Frankfurt an. (Vergl. Bd. XXI, pg. 342, Anm. 303).

[2]) Stiftungsbrief vom 18. August 1763.

[3]) „Der Ausbau erfolgte während Goethes Abwesenheit in Leipzig". Werke. Bd. XX. pg. 290, Anm. 64.

[4]) G. L. Kriegk „Die Brüder Senckenberg". Frankfurt a. M 1869, pg. 268.

zinische Institut (Anatomie, chemisches Laboratorium und botanischen Garten) besucht; der alte Senckenberg selbst hat den Führer gemacht; es ist das einzige Mal [1]) gewesen, daß er mit dem jungen Dichter in persönliche Beziehung getreten ist. Die Eindrücke aber, welche Goethe damals von Senckenberg [2]) und seiner Schöpfung gewonnen hat, sind mächtige und nachhaltige geblieben, und auch von der Ferne aus hat der Dichter mit lebhaftem Interesse die Entwicklung der Stiftungen Senckenbergs verfolgt.

Fast fünfzig Jahre später, als Goethe im Sommer 1814 nach längerer Abwesenheit die Heimat wiederum betreten hatte, hat er in seiner Abhandlung „Kunstschätze am Rhein, Main und Neckar“ [3]) den Stiftungen Senckenbergs seine Aufmerksamkeit eingehend gewidmet. Er rühmt die gedeihliche Entwicklung des Hospitals, welchem inzwischen reiche Schenkungen aus der Frankfurter Bürgerschaft zugeflossen waren, und die hervorragende wissenschaftliche und praktische Bedeutung seiner Ärzte; aber er spricht sein lebhaftes Bedauern darüber aus, daß das rein wissenschaftlichen Zwecken dienende, dem Studium der Natur- und Heilkunde gewidmete medizinische Institut sich nicht zu der Blüte entfaltet hatte, wie sein Gründer es gewünscht und gehofft.[4]) Nach Goethes

---

[1]) G. L. Kriegk, a. a. O. pg. 3.

[2]) Werke „Aus meinem Leben“, I., 2. Buch. Bd. XX. pg. 72. Über die freundschaftlichen Beziehungen von Senckenbergs Vater, Dr. med. Johann Hartmann Senckenberg, zu Goethes väterlichem Großvater, Friedrich Georg Goethe, und von Senckenbergs älterem Bruder, dem Reichsfreiherrn Heinrich Christian v. Senckenberg, zu Goethes Vater, Johann Kaspar Goethe, vergl. Bd. XX. pg. 289, Anm. 64. Senckenberg selbst stand Goethes Großmutter väterlicherseits, Cornelia, geb. Walter, bis zu ihrem am 26. März 1754 erfolgten Tode als Arzt zur Seite (siehe ebenda, und Kriegk, a. a. O. pg. 317: Zitat aus Senckenbergs Tagebuch), mit Goethes Vater kam er nur selten und bloß zufällig in Berührung (Kriegk, a. a. O. pg. 3); sein Verhältnis zur Familie Textor indessen war keineswegs ein freundschaftliches (siehe: Kriegk, a. a. O. pg. 3).

[3]) Werke, Bd. XXVI. pg. 296—305.

[4]) Dieser faktisch sehr richtigen Kritik Goethes, welche von der damaligen Administration der Stiftung als eine öffentliche Herausforderung betrachtet wurde, trat der Stiftsarzt Dr. Chr. Ernst Neeff mit einer anonymen Flugschrift „Das Senckenbergische Stift“, Frankfurt a. M., 1817,

eigenen Worten war es „immer mehr in Staub und Verborgenheit“ [1]) versunken: eine medizinische Schule, welche das Studium aufs neue beleben sollte, war unter dem Fürsten Primas entstanden und vergangen: [2]) die Opfer der napoleonischen Kriege lasteten schwer auf Frankfurts Bürgerschaft und hinderten sie, wissenschaftliche Bestrebungen materiell zu fördern. Kurzum das medizinische Institut war damals „so arm, daß es nicht das geringste Bedürfnis aus eigenen Mitteln bestreiten“ konnte. [3]) Aber die Thatkraft der Administration des Instituts und der Stiftsärzte erlahmte darum nicht; wie uns Goethe berichtet, schickte ein Cretzschmar [4]) sich an, die unbrauchbar gewordenen anatomischen Präparate Senckenbergs durch frische zu ersetzen, ein Neuburg [5]) und Buch [6]) ordneten aufs neue die Naturaliensammlung, Neuburg [7]) stellte die Schenkung der Dubletten seiner Konchylien und Vögel in Aussicht, ein Neeff [8]) vervollständigte die Bepflanzung des botanischen Gartens und des Gewächshauses.

Der opferwilligen und segensreichen Arbeit dieser Männer hat Goethe in seiner erwähnten Abhandlung [9]) ein unver-

---

Wenner, 18 S. 8° entgegen. In derselben wurde die betrübende Thatsache durchaus nicht verneint, wohl aber wurden die Gründe in kurzen Zügen historisch entwickelt, weshalb der Ausbau der Lieblingsschöpfung Senckenbergs, des medizinischen Instituts, ins Stocken gerathen mußte. Siehe auch die Festrede des Phys. prim. Dr. Herm. Kloss in „Bericht über das einhundertjährige Jubelfest der Dr. Senckenbergischen Stiftung“, Frankfurt a. M. 1863, pg. 9.

[1]) Werke, Bd. XXVI. pg. 298.

[2]) „Am 9. November 1812 fand die feierliche Eröffnung dieser Schule statt; allein das Bestehen derselben war jedoch nur von kurzer Dauer, indem sie schon zu Ende des Jahres 1813 mit dem Aufhören der Fürstlich-Primatischen Regierung ihre Endschaft erreicht hatte.“ Aus J. R. Schrotzenberger „Notizen über die Dr. Senckenberg'sche Stiftung beider Institute etc.“ Frankfurt a. M. 1856. (Manuskript im Besitz der Stiftungs-Administration), Artikel: „Spezialschule, medizinisch-chirurgische.“

[3]) Werke, Bd. XXVI. pg. 298.

[4]) ebenda, pg. 303.

[5]) ebenda, pg. 298.

[6]) ebenda, pg. 303.

[7]) ebenda, pg. 299.

[8]) ebenda, pg. 299 und 303.

[9]) ebenda, pg. 298.

gängliches Denkmal gesetzt und an dieselbe neue Hoffnungen für das zukünftige Blühen der Naturwissenschaften in Frankfurt geknüpft. Seine Erwartung ist nicht getäuscht worden! Die nämlichen Männer, deren der für die Naturwissenschaften allezeit begeisterte Dichter so rühmend gedenkt, die Cretzschmar, Neuburg, Buch, Neeff u. a., sie sind die Gründer unserer naturforschenden Gesellschaft geworden, welche sich zu ehrendem Andenken an den unvergeßlichen Stifter des medizinischen Instituts die „Senckenbergische“ nennt. Die Gründung unserer Gesellschaft aber, welche nur kurze Zeit[1]) nach der Veröffentlichung der erwähnten Schrift Goethes erfolgt ist, wurde zweifellos vorbereitet und beeinflußt durch die mahnenden Worte des gefeierten Landsmannes,[2]) welche bei Frankfurts Bürgerschaft die wohlverdiente Beherzigung gefunden haben. Denn als die Gründer unserer Gesellschaft, von den gleichen Gesinnungen wie Goethe beseelt, ihre Mitbürger zu einer den größeren Anforderungen der Zeit entsprechenden Wiedergeburt der naturwissenschaftlichen Stiftungen Senckenbergs aufforderten, haben sie das Feld durch die mächtige Fürsprache des großen Dichters geebnet gefunden und sich, dank der hochherzigen Unterstützung durch Frankfurts Bürgerschaft, schneller als sie es selbst geglaubt haben mögen, am Ziele gesehen.

Mit überraschender Klarheit hat Goethe vor Augen gesehen und ausgesprochen, nach welcher Richtung und auf welchen Wegen sich Senckenbergs naturwissenschaftliche Stiftung zu entwickeln haben werde, und mit größter Sorgfalt hat er die Ziele vorgezeichnet, deren Erstreben er als notwendig für ihre fernere, segensreiche Bethätigung erkannt hat.[3]) Und wenn auch heute diese Ziele noch immer nicht ganz erreicht sind, so ist es doch allezeit eine Ehrenpflicht der Gesellschaft gewesen, der Worte Goethes eingedenk geblieben zu sein!

Darum feiern auch wir in diesen festlichen Tagen den großen Dichter in der Überzeugung, daß sein klares Urteil und die Macht seines göttlichen Wortes die Gründung und die Ent-

---

[1]) am 22. November 1817.

[2]) Werke, Bd. XXVI. pg. 302.

[3]) ebenda, pg. 299 ff.

wicklung unserer Gesellschaft wesentlich beeinflußt hat. In diesem Gefühl der Dankbarkeit und in gerechter Würdigung der anatomischen Arbeiten Goethes hat die Verwaltung beschlossen,[1]) daß in einem Saale unseres geplanten Museums-Neubaues Goethes Büste aufgestellt werde, und daß dieser Saal, welcher für die vergleichende Anatomie des Wirbeltierskeletts bestimmt sein soll, den unsterblichen Namen Goethes trage!

Wir feiern heute den großen Dichter nicht unter dem schmerzlichen Eindruck der tiefen Trauer, unter welchem die Gesellschaft ihre erste Goethefeier[2]) veranstaltet hat. Es ist am 6. Mai 1832 gewesen, wenige Wochen nach dem Tode Goethes. Wir feiern ihn heute freudigen Herzens, wie vor fünfzig Jahren, wo bei der Säkularfeier am 28. August 1849 an dem festlich geschmückten Goethedenkmal unser erster Direktor Dr. Johann Michael Mappes die Festrede gehalten hat,[3]) freudigen Herzens und in dem erhebenden Bewußtsein, daß sein großer Geist in seinen Schöpfungen fortleben wird für ewige Zeiten!

Wir aber, die wir berufen sind, das teure Vermächtnis unserer Vorgänger zu wahren, wir werden auch in Zukunft bestrebt sein, im Sinne Goethes die Naturwissenschaften in unserer Vaterstadt zu pflegen und zu fördern, eingedenk der Worte Fausts:

„Was du ererbt von deinen Vätern hast,
„Erwirb es, um es zu besitzen!“

[1]) Beschluß der Verwaltungs-Sitzung vom 19. August 1899.

[2]) J. M. Mappes „Festreden“, Frankfurt a. M. 1842. pg. 143—147. „XI. Über Goethe als Naturforscher.“

[3]) Didaskalia, 27. Jahrgang, No. 214 vom 7. September 1849: „Festrede zur Goethe-Säkularfeier, gesprochen von Dr. Mappes am 28. August 1849 mittags 12 Uhr vor dem Standbild Goethes.

2. Goethe und die Biologie.

Festvortrag von Prof. Dr. **H. Reichenbach.**

„Freue dich, höchstes Geschöpf der Natur, du fühlest dich fähig,
Ihr den höchsten Gedanken, zu dem sie schaffend sich aufschwang,
Nachzudenken. Hier stehe nun still und wende die Blicke
Rückwärts, prüfe, vergleiche und nimm vom Munde der Muse,
Daß du schauest, nicht schwärmst, die liebliche volle Gewißheit."

Hochansehnliche Festversammlung!

Wenn die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft als die älteste aus dem Bürgertum hervorgegangene wissenschaftliche Vereinigung unserer Vaterstadt ihrem größten Mitbürger zu Ehren in dieser Zeit der Goethefeste eine wissenschaftliche Sitzung einberufen hat, so war sie von der Überzeugung getragen, daß Goethe zu den bedeutendsten Forschern und Denkern auf dem Gebiet der Naturwissenschaften gezählt werden muß, ja daß er mit seinen großartigen Naturanschauungen seiner Zeit weit vorausgeeilt war.

Ganz besonders gilt dies für die Biologie, die Lehre vom Leben, und dies ist um so bemerkenswerter, als gerade die neuere Biologie durch ihre großen Errungenschaften eine Bedeutung erlangt hat wie nie zuvor, so daß nicht nur jeder Gebildete, sondern auch jedes philosophische System mit ihr zu rechnen hat. Und wenn wir nun die Keime der wichtigsten biologischen Grundanschauungen auf den großen Dichter zurückführen können, so müssen wir aufs neue die Riesengröße dieses Geistes bewundern, der auf so vielen Gebieten ein Erzieher des Menschengeschlechtes geworden ist, und dem wir alle so viel verdanken, daß man den Wert eines Menschen aus seinem Verhältnis zu Goethe beurteilen kann.

Um die Größe seiner Leistungen richtig würdigen zu können, muß man den Stand der Biologie zu seiner Zeit ins Auge fassen: Die Wissenschaft vom Lebenden war mehr auf das Äußerliche gerichtet. Der große Linné hatte mit titanen-

hafter Arbeitskraft die gewaltige Menge der Tiere und Pflanzen in Gattungen und Arten zerlegt, das Äußere beschrieben, die Unterscheidungsmerkmale bestimmt und ein mehr oder weniger künstliches System der Naturwesen aufgestellt; die damalige Forschung beschränkte sich darauf, seinen Wegen zu folgen; jedem Lebewesen wurden zwei lateinische oder griechische Bezeichnungen mit den Initialen des Autors verliehen, die den Wißbegierigen eher abzuschrecken geeignet waren:

„Viele Namen hörest du an, und immer verdränget
Mit barbarischem Klang einer den andern im Ohr." (6. 140.)[1])

Von allgemeinen, umfassenden Ideen, von einer Frage nach dem ursächlichen Zusammenhang der Naturerscheinungen war wenig zu bemerken.

„In's Inn're der Natur dringt kein erschaffener Geist;
Zu glücklich, wann sie noch die äuß're Schale weist"

hatte Haller gesungen und ihm folgte man. Naturschwärmerei und Sammeleifer waren die treibenden Kräfte, und über eine rein äußerliche Beschreibung der Naturwesen kam man nicht hinaus. Eine Entwickelung kannte man nicht. „Nulla est epigenesis" lautete ja das Haller'sche Dogma.

„Die starre Vorstellung, nichts könne werden, als was schon sei, hatte sich aller Geister bemächtigt"

sagte Goethe.[2]) Nur in der menschlichen Anatomie war man in das Innere des Körpers im Interesse des Arztes vorgedrungen; aber auch hier war alles bekannt und beschrieben, und man stand an einem Abschluß. Unsere Wissenschaft war auf einen toten Punkt gelangt.

I.

Da machte Goethe im Jahre 1784 in dem stillen anatomischen Institut zu Jena, wo er unter Anleitung des bekannten Anatomen Loder eifrigen Studien oblag, seine erste bedeutungsvolle Entdeckung: er fand, daß auch der Mensch einen

[1]) Die Zahlen bedeuten den Band und die Seitenzahl der II. Abteilung von Goethes Werken in der Weimarer Ausgabe: „Goethes Naturwissenschaftliche Schriften".

[2]) Campagne in Frankreich.

Zwischenkiefer hat, jenen Gesichtsknochen, in dem die vier oberen Schneidezähne sitzen. Die Freude über den Fund ist außerordentlich: An Herder schreibt er:

„Ich muß dich auf das eiligste mit einem Glücke bekannt machen, das mir zugestoßen ist. Ich habe gefunden — weder Gold noch Silber, aber was mir unsägliche Freude macht:

das os intermaxillare
am Menschen.

Es soll dich auch recht herzlich freuen, es ist wie der Schlußstein zum Menschen, fehlt nicht, ist auch da“ [1])

und an Frau v. Stein:

„Es ist mir ein köstliches Vergnügen geworden, ich habe eine anatomische Entdeckung gemacht, die wichtig und schön ist. Ich habe eine solche Freude, daß sich mir alle Eingeweide bewegen.“ [2])

Wie kommt Goethe zu dieser Freude?

Die damalige Anatomie sprach dem Menschen den Zwischenkiefer, der überhaupt nur in seltenen Fällen deutlich zu sehen ist, ab und es war dieser Mangel der einzige Unterschied zwischen dem Skelett des Menschen und dem der Affen und der übrigen Wirbeltiere. Nun war aber Goethe auf Grund sehr eingehender anatomischer Studien[3]) und durch eine seinem genialen Geist eigene vergleichende Betrachtungsweise[4]) zu der Anschauung gelangt, daß der Bau des Wirbeltierskelettes von einem tieferliegenden Gesetz beherrscht sei, daß ihm eine architektonische Einheit zu Grunde liegen müsse:

„Alle Gestalten sind ähnlich, und keine gleichet der andern:
Und so deutet das Chor auf ein geheimes Gesetz,
Auf ein heiliges Rätsel.“ (6. 140.)

[1]) Aus Herders Nachlaß: Brief an Herder. I. 1856. p. 75. (W. A. IV. 6. 258.)

[2]) Briefe an Frau v. Stein. W. A. IV. 6. p. 259.

[3]) Hat er doch sogar bereits 1781 Vorlesungen über plastische Anatomie den Schülern der Zeichenakademie zu Weimar gehalten und sorgfältige Zeichnungen zu diesem Zwecke angelegt.

[4]) „Denn das bloße Anblicken einer Sache kann uns nicht fördern. Jedes Ansehen geht über in ein Betrachten, jedes Betrachten in ein Sinnen, jedes Sinnen in ein Verknüpfen, und so kann man sagen, daß wir schon bei jedem aufmerksamen Blick in die Welt theoretisieren.“ (1. p. XII.)

Er war von der durchgreifenden Gültigkeit der Naturgesetze so durchdrungen, daß es ihm ungereimt erschien, der Zwischenkiefer könne dem Menschen fehlen.

„Die Natur wirkt nach ewigen notwendigen, dergestalt göttlichen Gesetzen, daß die Gottheit selbst daran nichts ändern könnte.“ [1])

„Nach ewigen, ehrnen
Großen Gesetzen
Müssen wir alle
Unseres Daseins
Kreise vollenden.“ („Das Göttliche.“)

Er suchte also, mühevoll und andauernd, und als er das vermutete Skelettstück gefunden, da war es die Freude des denkenden Forschers über die Wahrheit des von ihm erkannten Gesetzes, der er in obigen Briefen Ausdruck verlieh. Heute, 100 Jahre nach diesem Fund, werden in der vergleichenden Anatomie auch noch ähnliche Entdeckungen gemacht. So sagte Gegenbaur die Existenz eines kleinen Handwurzelknochens, des os centrale beim Menschen voraus, und Rosenberg[2]) fand diesen Knochen wirklich in der embryonalen Hand: er verwächst später mit seinem Nachbar. Feiner organisierte Naturen freuen sich auch heute noch über solche Funde: aber während dies jetzt nur neue Beweise für die Richtigkeit unserer Theorien sind, war es bei Goethe die erste ausschlaggebende Bestätigung für eine ganz neue Naturanschauung. Heute liegen derlei Dinge am Wege, damals stand Goethe allein. Aber er erkannte die ganze Tragweite seiner Entdeckung: An Merck schreibt er:

„Wie artig sich von diesem Knöchlein wird auf die übrige vergleichende Knochenlehre ausgehen lassen“ [3])

und an Knebel:

„daß man nämlich den Unterschied des Menschen vom Tier in nichts einzelnem finden könne. — vielmehr ist der Mensch auf's Nächste mit den Tieren verwandt“. [4])

---

[1]) Dichtung und Wahrheit IV.
[2]) Morph. Jahrb. Bd. 1. 1876.
[3]) Briefe an Merck. W. A. IV. 6. 411.
[4]) Briefe an Knebel 1784. W. A. IV. 6. 389.

Zwei Jahre früher hatte er bereits gesungen:

„Edel sei der Mensch,
Hilfreich und gut,
Denn das allein
Unterscheidet ihn
Von allen Wesen,
Die wir kennen.“ [1])

Man sieht, in der Entdeckung des Zwischenkiefers liegt der Keim der neueren vergleichenden Anatomie, der Morphologie, die von Goethe auch unter dieser Bezeichnung und mit einem bedeutsamen Begriffsinhalt später in die Wissenschaft eingeführt worden ist. Er erkannte zuerst die gleichwertigen Bildungen, die wir als Homologien, als ererbte Organe in der heutigen Biologie bezeichnen. Richard Owen, der große englische Anatom, sagt: „Durch seine Entdeckung des Zwischenkiefers hat Goethe für alle derartigen Untersuchungen, welche die durchgehende Einheit der Natur erweisen, die Führung genommen.“ [2])

Hat dieser Fund nicht eine gewisse Ähnlichkeit mit der Entwicklung der Pendel- und Fallgesetze durch Galilei, nachdem er im Dom zu Pisa die Schwingungen der Lampen beobachtet hatte? Von ihm sagt Goethe ja auch:

„Er zeigte schon in früher Jugend, daß dem Genie ein Fall für tausend gelte, indem er sich aus schwingenden Kirchenlampen die Lehre des Pendels und des Falles der Körper entwickelte“ — — „Alles kommt in der Wissenschaft auf das an, was man ein Apercü nennt, auf ein Gewahrwerden dessen, was eigentlich den Erscheinungen zu Grunde liegt.“ (3. 246.)

Es blieb aber nicht bei dem Apercü: der Fund wird regelrecht und in echt wissenschaftlichem Geiste ausgebeutet; eine Abhandlung wird verfaßt, die aber erst 1819 in den Morphologischen Heften [3]) und später 1830 in den Nova Acta Leopoldina [4]) und zwar mit Tafeln geziert erschienen ist. Diese Ab-

[1]) „Das Göttliche.“
[2]) Nach Lewes. Übers. v. Frese Bd. II. p. 177.
[3]) „Zur Morphologie“. (1817—24.)
[4]) Nova Acta Leopoldina 1830.

handlung[1]) ist ein Muster klarer, wissenschaftlicher Darstellung. Nach Aufstellung einer sorgfältigen Nomenklatur werden die Zwischenkiefer mehrerer Tiere (Ochs, Reh, Kamel, Pferd u. a.) und des Menschen nach den Tafeln genau beschrieben; er bemerkt:

„Am meisten wünschte ich, daß meine Leser Gelegenheit haben möchten, die Schädel selbst dabei zu Hand zu nehmen." (8. 98.)

Es wird in umsichtiger Weise auf Amphibien, Vögel, Fische und embryonale Verhältnisse Rücksicht genommen und überall nach der physiologischen Ursache der Verschiedenheit in den Formen der Knochen geforscht. Dazwischen erscheinen großartige Ausblicke, die unserer heutigen Auffassung der lebenden Formen genau entsprechen:

„Welch eine Kluft zwischen dem os intermaxillare der Schildkröte und des Elephanten! Und doch läßt sich eine Reihe Formen dazwischen stellen, die beide verbindet." (8. 102.)

Dann folgt der Schluß vom Zwischenkiefer auf die Zähne: Dem Kamel werden zwei, dem Walroß vier obere Schneidezähne hypothetisch zugesprochen.[2]) Die pathologische Bildung der einfachen und doppelten Hasenscharte wird auf die anormalen Verhältnisse des os intermaxillare zurückgeführt und der chirurgische Eingriff bei der Heilung dieses Fehlers durch die Erkenntnis seiner Ursache ins richtige Licht gestellt. Er fügt hinzu:

„Die wahre Ansicht der Natur nützt jeder Praxis." (8. 109.)

Ferner wird der Irrtum, die Stoßzähne des Elephanten säßen im Zwischenkiefer, berichtigt; in der That schlägt sich dieser ein Stück weit um die Stoßzähne.

„Allein die Natur, die ihre großen Maximen nicht fahren läßt, ließ hier eine dünne Lamelle, von der oberen Kinnlade ausgehend, die Wurzel des Zahnes umgeben." (8. 122.)

---

[1]) „Versuch aus der vergleichenden Knochenlehre, daß der Zwischenknochen der oberen Kinnlade dem Menschen mit den übrigen Tieren gemein sei." Jena 1784. (8. 90.)

[2]) Das Walroß hat in Wahrheit 6 obere Schneidezähne im Milchgebiß, später keine mehr.

Es war ihm auch bekannt,

„daß schon bei Affen sich Fälle finden, wo die äußere Sutur des ossis intermaxillaris kaum sichtbar ist.“[1])

Und mit welchem Eifer betrieb er die Sache weiter! Von allen Seiten ließ er sich Schädel zuschicken; auf einer Reise will er (in Braunschweig)

„einem ungebornen Elephanten in das Maul sehen und mit Zimmermann ein wackres Gespräch führen“. „Ich wollte, wir hätten den [Elephanten]-Fötus, den sie in Braunschweig haben, in unserem Kabinette, er sollte in kurzer Zeit seziert, skelettiert und präpariert sein. Ich weiß nicht, wozu ein solches Monstrum in Spiritus taugt, wenn man es nicht zergliedert und den inneren Bau erklärt.“[2])

Und warum erfolgt die Veröffentlichung beinahe drei Jahrzehnte später?

Die Autoritäten seiner Zeit, denen er die Entdeckung mitteilte, erkannten sie nicht an. Das Dogma vom Unterschied zwischen Mensch und Affe lautete: Der Mensch hat keinen Zwischenkiefer. Der berühmte Camper schreibt vom os intermaxillare: „Die nimmer by menschen gevonden wordt, zelfs niet by de negers“[3]) und Blumenbach wird erst im Jahre 1825 überzeugt, als sein Kollege Langenbeck von einem scheußlichen Athleten aus dem Hessischen konsultiert wird wegen eines ganz tierisch prominierenden Zwischenkiefers, der ein Hindernis einer ihn sonst beglückenden Herzensangelegenheit war.[4]) Resigniert schreibt Goethe an Merck:

„Einem Gelehrten von Profession traue ich zu, daß er seine fünf Sinne abläugnet. Es ist ihm selten um den lebendigen Begriff der Sache zu thun, sondern um das, was man davon gesagt hat.“[5])

Er erkannte, wie er selbst sagt:

„daß immerfort wiederholte Phrasen sich zuletzt zur Überzeugung verknöchern und die Organe des Anschauens völlig verstumpfen.“ (8. 120.)

[1]) Briefe an Merck pag. 245. (W. A. IV. 6. 412.)
[2]) ib. p. 430. (W. A. IV. 6. 332.)
[3]) Natuurk. Verhandl. over den orang-utang. Amsterdam 1782.
[4]) Naturw. Korresp. I. p. 51. 1825.
[5]) Briefe an Merck p. 445. (W. A. IV. 7. 41.)

II.

Die zweite wichtige naturwissenschaftliche That Goethes ist die Entdeckung des Gesetzes der Pflanzenmetamorphose, wonach alle Anhangsorgane des Stengels bei höheren Pflanzen vom Blatt abzuleiten sind. Deckblätter, Kelch- und Blumenblätter, Staubgefäße und Fruchtknoten sind modifizierte Laubblätter, die ihre Funktion gewechselt haben. Während die Laubblätter im Dienst der Ernährung stehen, übernehmen die Blütenblätter die Funktion der geschlechtlichen Fortpflanzung und was damit zusammenhängt. So verschieden ihre Leistungen auch sein mögen — ihre morphologische Bedeutung ist identisch. Auf diesem großartigen Entwurf der Metamorphose der Pflanzen hat, nach dem Urteil des berühmten Botanikers Alexander Braun, die ganze moderne Botanik weitergebaut.

Auch über diesen Fund ist die Freude groß, größer vielleicht als die über die gleichzeitige Vollendung von Egmont, Tasso und Iphigenie. Man lese hierüber nur seine „Italienische Reise".

Von hohem Interesse ist, wie die Erkenntnis der Metamorphose der Pflanzen mit der Entdeckung des menschlichen Zwischenkiefers zusammenhängt:

Goethe hatte den streng gesetzmäßigen Aufbau der Wirbeltierskelette, ihren organischen Zusammenhang erkannt und durchdacht und mußte sich die Frage vorlegen, ob im Pflanzenreich nicht ähnliche Gesetzmäßigkeit herrsche.

Von diesem Gedanken beseelt, studierte er die Arbeiten Linnés.[1]) kam aber bald in einen gewissen Gegensatz zu dessen Bestrebungen:

[1]) „Wenn nun die Bemühungen, die große Menge der Pflanzen in ein System zu ordnen, nur dann den höchsten Grad des Beifalls verdienen, wenn sie notwendig sind, die unveränderlichsten Teile von den mehr oder weniger zufälligen absondern und dadurch die nächste Verwandtschaft der verschiedenen Geschlechter immer mehr und mehr ins Licht setzen: so sind die Bemühungen gewiß auch lobenswert, welche das Gesetz zu erkennen trachten, wornach jene Bildungen hervorgebracht werden; und wenn es gleich scheint, daß die menschliche Natur weder die unendliche Mannigfaltigkeit der Organisation fassen, noch das Gesetz, wornach sie wirkt, deutlich begreifen kann, so ist's doch schön, alle Kräfte aufzubieten und von beiden Seiten, sowohl durch Erfahrung als durch Nachdenken, dieses Feld zu erweitern." (6. 286)

„Denn indem ich sein geistreiches scharfes Absondern, seine treffenden, zweckmäßigen, oft aber willkürlichen Gesetze in mich aufzunehmen suchte, ging in meinem Innern ein Zwiespalt vor: das, was er mit Gewalt auseinanderzuhalten suchte, mußte nach dem innersten Bedürfnis meines Wesens zur Vereinigung anstreben.“ [1])

Von den im Garten in Jena betrachteten Keimungen im Freien [später auch im erhellten und verdunkelten oder durch farbige Gläser erleuchteten Gewächshaus (6. 17.)] gelangte er zum Vergleich mit der Metamorphose der Insekten,

„deren Lebenslauf auch ein fortwährendes Umbilden ist“

und die er in eingehendster Weise beobachtete (6. 17).

Während der ganzen italienischen Reise beschäftigte ihn seine Idee fast unausgesetzt, und die ihm übergebenen Blattorgane der bekannten Fächerpalme zu Padua verehrte er wie „Fetische“ (6. 120.), bis er endlich den Grundgedanken der morphologischen Identität aller Blattorgane sicher gefaßt hatte. Er schreibt von sich selbst:

„Nicht also durch eine außerordentliche Gabe des Geistes, nicht durch eine momentane Inspiration, noch unvermutet und auf einmal, sondern durch ein folgerechtes Bemühen bin ich endlich zu einem so erfreulichen Resultat gelangt.“ (6. 127.)[2])

„Jede Pflanze verkündet dir nun die ew'gen Gesetze“ (6. 142.)

Seine Schrift: „Versuch, die Metamorphose der Pflanzen zu erklären“, von der Geoffroy St. Hilaire urteilt, sie gehöre zu der kleinen Anzahl von Büchern, welche nicht bloß ihren Urheber unsterblich machen, sondern welche selbst unsterblich sind, wird von seinem Verleger nicht angenommen (6. 133), und ein Freund Goethes meint gar, es handele sich in der Arbeit um Zeichnungen von Pflanzen-Arabesken für Künstler (6. 138). Seine Entdeckung blieb im ganzen unbeachtet; er war eben seiner Zeit um mehr

---

[1]) Briefe an Frau v. Stein.

[2]) Man vergleiche hiermit die Rede von Helmholtz: „Goethes Vorahnungen kommender naturwissenschaftlicher Ideen.“ Berlin 1892. Gebr. Paetel.

als ein Menschenalter vorausgeeilt, und noch im Jahre 1817 konnte er von sich schreiben:

„und noch bis auf den heutigen Tag lebe ich in einer Welt, aus der ich Wenigen etwas mitteilen kann". (6. 133.)

Aber trotz aller Nichtbeachtung und Bekämpfung von seiten der Fachgelehrten hielt er zähe an den von ihm erkannten Wahrheiten fest und verfolgte als ächter Naturforscher seinen Weg unbeirrt weiter. War er sich doch wohl bewußt, daß er eine ganz neue Auffassung der Lebewelt zu begründen im Begriffe war, und diese seine Anschauung legte er in der von ihm als Morphologie bezeichneten neuen Lehre nieder. Die Morphologie sollte nach ihm nicht etwa nur Gestaltenlehre bedeuten, sondern ihr Begriff war weit umfassender: es handelte sich um Feststellung der wirklichen Ursachen der Formen durch physiologische und entwicklungsgeschichtliche Forschung.

„Das Auge hat sein Dasein dem Licht zu danken. Aus gleichgültigen tierischen Hilfsorganen ruft sich das Licht ein Organ hervor, das seinesgleichen werde; und so bildet sich das Auge am Licht fürs Licht, damit das innere Licht dem äußeren entgegentrete." [1]) (1. p. XXXI.)

Goethe ist somit der Begründer der modernen Morphologie in des Wortes vollster Bedeutung, und mit der Aufstellung des Begriffs der „Urpflanze", von der alle Pflanzen abgeleitet werden können, hat er den Grundgedanken der modernen Biologie, nämlich die Abstammungslehre erfaßt: seine Urpflanze ist gleichbedeutend mit der Stammpflanze, wie auch der berühmte Botaniker Cohn[2]) schon ausgeführt hat. Aber man lese doch Goethe selbst, wo er schreibt:

„Das Wechselhafte der Pflanzengestalten, dem ich längst auf seinem eigentümlichen Gange gefolgt, erweckte nun bei mir immer mehr die Vorstellung: die uns umgebenden Pflanzenformen seien nicht ur-

[1]) „Wär' nicht das Auge sonnenhaft,
Wie könnten wir das Licht erblicken?
Lebt' nicht in uns des Gottes eigne Kraft,
Wie könnt uns Göttliches entzücken?" (1. p. XXXI.)

[2]) Cohn „Goethe als Botaniker". Deutsche Rundsch. 1881. (Auch in: „Die Pflanze".)

sprünglich determiniert und festgestellt, ihnen sei vielmehr bei einer eigensinnigen, generischen und spezifischen Hartnäckigkeit, eine glückliche Mobilität und Biegsamkeit verliehen, um in so viele Bedingungen, die über dem Erdkreis auf sie einwirken, sich zu fügen und darnach bilden und umbilden zu können. Hier kommen nun die Verschiedenheiten des Bodens in betracht: reichlich genährt durch Feuchte der Thäler, verkümmert durch Trockne der Höhen, geschützt vor Frost und Hitze in jedem Maße, oder beiden unausweichbar bloßgestellt, kann das Geschlecht sich zur Art, die Art zur Varietät, und diese wieder durch andere Bedingungen in's Unendliche sich verändern." (6. 120.)

Hier hat also Goethe 70 Jahre vor Darwins epochemachendem Werke: „Die Entstehung der Arten" in seiner Einsamkeit den Gedanken der Descendenztheorie klar und bündig ausgesprochen, und wie Darwin auf seiner Weltreise mit dem „Beagle" in Südamerika zu seiner Anschauung der Lebewelt gelangte, so auch Goethe auf einer Reise nach Italien, von wo er schreibt:

„Nach dem, was ich bei Neapel, in Sizilien von Pflanzen und Fischen gesehen habe, würde ich, wenn ich zehn Jahre jünger wäre, sehr versucht sein, eine Reise nach Indien zu machen, nicht um Neues zu entdecken, sondern das Entdeckte nach meiner Art anzusehen. Wie ich es oft voraussagte, habe ich es gefunden, daß hier alles aufgeschlossener und entwickelter ist." [1])

III.

In innigem Zusammenhang mit den beiden wichtigen Entdeckungen steht ein drittes hervorragendes Ereignis in Goethes Naturforscherthätigkeit:

Im Jahre 1789 schrieb er an Herder:

„Ich habe eine neuentdeckte Harmoniam naturae vorzutragen":

es war dies die bekannte Wirbeltheorie des Schädels. Nach

[1]) Brief an Knebel. 18. Aug. 1787.

dieser Theorie soll das wundersame, aus vielen verwickelt gestalteten Knochenstücken zusammengesetzte Gebäude des Schädels ein Stück modifizierte Wirbelsäule darstellen, in dem man die Grundbestandteile von sechs Wirbeln nachweisen könne.

In höchst geistvoller Weise kam Goethe zu dieser Anschauung: Wer hat vor ihm in der formenreichen Insektenwelt etwas anderes gesehen als eine ungeheure Zahl von Einzelwesen, die im ausgebildeten Zustand genau unterschieden, benannt und gesammelt werden müssen, wie ja heute noch vielfach mit diesen Tieren, Briefmarken und Ansichtskarten geschieht? Freilich waren auch die inneren Teile durch Malpighi, Swammerdam, und Lyonet auf das genaueste zergliedert worden, aber an eine Erklärung, an einen Zusammenhang dachte man nicht.

„Wer will was Lebendigs erkennen und beschreiben,
Sucht erst den Geist herauszutreiben,
Dann hat er die Teile in seiner Hand,
Fehlt, leider! nur das geistige Band." (Faust, Schülerscene.)

Goethe, in Verfolg seiner bei den Pflanzen gewonnenen Anschauung von der Gleichwertigkeit der Blattorgane und durch seine sorgfältige Beobachtung der Insektenmetamorphose, erkannte den Aufbau des Insekts aus gleichwertigen Ringen, die in der Raupe noch im wesentlichen gleich, im Schmetterling jedoch in bestimmter Weise und zwar je nach der Funktion modifiziert, die verschiedenen Leibesabschnitte des Tieres bilden. (S. 87.) Der Vergleich des Insektenkörpers mit der Wirbelsäule wird gezogen. Nun schreibt er:

„so ist z. B. in die Augen fallend, daß sämtliche Wirbelknochen eines Tieres einerlei Organe sind, und doch würde, wer den ersten Halsknochen mit einem Schwanzknochen unmittelbar vergliche, nicht eine Spur von Gestaltsähnlichkeit finden." (S. 87.)

Er erkannte also die Homologie der verschiedenen Wirbel. Nun lag vor der Halswirbelsäule, scheinbar unvermittelt, der mächtige Schädel.

„Die drei hintersten [Schädel-] Wirbel erkannte ich bald, aber erst im Jahr 1790, als ich aus dem Sand des dünenhaften Judenkirchhofs von Venedig einen zerschlagenen Schöpsenkopf aufhob, gewahrt' ich augenblicklich, daß die

Gesichtsknochen gleichfalls aus Wirbeln abzuleiten seien, indem ich den Übergang vom ersten Flügelbein zum Siebbein und den Muscheln ganz deutlich vor Augen sah, da hatt' ich denn das Ganze im Allgemeinsten beisammen." (11. 62. Vergl. auch Br. an Herders Frau 4. Mai 1790.)

Auch hier verstand er sofort die doppelte Bedeutung seiner neuen Anschauung: die Konsequenz des osteologischen Typus und die Identität aller noch so verschiedenen Einzelheiten im Aufbau.

„Hier lagen die zwei Hauptpunkte, auf deren Einsicht und Anwendung bei Betrachtung organischer Naturen alles ankam." (8. 167.)

„Hier geschehen die höchsten Operationen des Geistes, an deren Übung und Steigerung wir gewiesen sind." (8. 168.)

Es verlohnt sich nicht, auf die von Goethe aufgestellten sechs Schädelwirbel näher einzugehen: denn in der ursprünglichen Form ist seine Theorie nicht haltbar. Nach dem gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse sind die meisten Knochen des Wirbeltierkopfes letzte Errungenschaften oder Neubildungen und haben, vielleicht mit Ausnahme des Hinterhauptsgebietes, niemals aus segmental angelegten Knorpelstücken, wie die wirklichen Wirbel, bestanden. Es ist vielmehr die Entwicklung von Sinnesorganen, Gehirn, Mund, Kiemenspalten als bestimmend für die Kopfknochen anzusehen.

Nun ist aber von allerhöchstem Interesse, daß in frühen Embryonalstadien, und insbesondere bei niederen Wirbeltieren, in der Kopfregion das mittlere Keimblatt gerade so in Segmente oder Urwirbel (Somiten) zerfällt, wie im Hals, Rumpf und Schwanz. Wenn sich also auch die sechs Goetheschen Schädelwirbel nicht halten lassen, so ist doch sein Grundgedanke, nämlich: der Aufbau des gesamten Wirbeltierleibes mit Einschluß des Kopfes aus gleichwertigen Abschnitten sicher erwiesen, mag nun die Zahl der Kopfsegmente von der heutigen Wissenschaft auch verschieden angegeben werden.[1]) Wenn man selbst zugiebt, daß bei der Aufstellung der Wirbeltheorie des Schädels die dichterische Phantasie eine Rolle mitgespielt habe, so könnte man dem den Ausspruch A. Dohrns

[1]) Wiedersheim. Grundriß der vergl. Anatomie 1898. p. 64.

entgegenhalten, daß „ohne Intuition und dichterisch-plastische Gestaltungskraft (in der Wissenschaft) schwerlich große Fortschritte gemacht werden können“[1]) und Goethe sagt selbst:

„Hypothesen sind Gerüste, die man vor dem Gebäude aufführt, und die man abträgt, wenn das Gebäude fertig ist: sie sind dem Arbeiter unentbehrlich; nur muß er das Gerüste nicht für das Gebäude ansehen.“ (11. 132.)[2])

IV.

Die weitere Entwickelung von Goethes Naturanschauung hängt mit seinen drei Entdeckungen organisch zusammen, und in ihr finden wir wichtige Ergebnisse und Theorien der neueren Biologie entweder im Keim oder deutlich und klar ausgesprochen. Seine neu begründete Morphologie wendet er in dem heute noch höchst lesenswerten Aufsatz: „Versuch über die Gestalt der Tiere“ (8. 261) an und erkennt auch hier überall die Konstanz des Bauplans, Hand in Hand gehend mit der Veränderlichkeit der Teile:

„In dieser bei genauer Betrachtung die größte Bewunderung erregenden Veränderlichkeit der Teile ruht die ganze Gewalt der bildenden Natur“ (8. 272.)

und die Anfänge der vergleichenden Embryologie finden wir in dem Satz:

„Am aufmerksamsten wird man hinfort auf die noch nicht verwachsenen, auf die Schädel noch junger und unreifer Tiere werden.“ (8. 272.)

Die Biologie hat erkannt, daß es schwierig, ja in vielen Fällen unmöglich ist, den Begriff eines Einzelwesens, eines

[1]) A. Dohrn. Über die Bedeutung der zoologischen Station in Neapel. Deutsche Rundschau Jan. 1876.

[2]) Unerquicklich ist der bekannte Streit Okens um die Priorität der Wirbeltheorie des Schädels. Um so erhebender ist aber das, was Goethe in der Abhandlung „Meteore des litterarischen Himmels“ über derlei Streitigkeiten schreibt, und wo es u. a. heißt:

„Und doch ziehen manchmal gewisse Gesinnungen und Gedanken schon in der Luft umher, so daß mehrere sie erfassen können. — — — Gewisse Vorstellungen werden reif durch eine Zeitreihe. Auch in verschiedenen Gärten fallen Früchte zu gleicher Zeit vom Baume.“ (11. 249.)

Individuums scharf abzugrenzen, da Pflanzen und Tiere in Teile zerlegbar sind, denen wieder eine eigene Individualität zugesprochen werden muß. Man denke an Polypen und Quallen, an Bandwürmer u. v. a. oder an den entwickelten Baum mit seinen Ästen und Zweigen, oder endlich an den Aufbau aller Lebewesen aus Zellen mit mehr oder weniger Individualität. Wir finden diese moderne Individualitätslehre auch bei Goethe an mehreren Stellen:

„Jedes Lebendige ist kein Einzelnes, sondern eine Mehrheit: selbst insofern es uns als Individuum erscheint, bleibt es doch eine Versammlung von lebendigen selbständigen Teilen, die der Idee, der Anlage nach gleich sind, in der Erscheinung aber gleich oder ähnlich, ungleich oder unähnlich werden können." (6. 10.)

oder:

„Daß eine Pflanze, ja ein Baum, die uns doch als Individuum erscheinen, aus lauter Einzelheiten bestehen, die sich unter einander und dem Ganzen gleich und ähnlich sind, daran ist wohl kein Zweifel." (6. 11.)

„Freuet euch des wahren Scheins
Euch des ernsten Spieles:
Kein Lebendiges ist ein Eins
Immer ist's ein Vieles."
(Ged.: Gott u. Welt. Epirrhema.)

Das vierzig Jahre später von dem berühmten französischen Zoologen Milne-Edwards aufgestellte Prinzip der Vervollkommnung durch Arbeitsteilung spricht Goethe mehrfach klar und bündig aus:

„Je unvollkommener das Geschöpf ist, desto mehr sind diese Teile einander gleich oder ähnlich, und desto mehr gleichen sie dem Ganzen. Je vollkommener das Geschöpf wird, desto unähnlicher werden die Teile einander. — — — Die Subordination der Teile deutet auf ein vollkommeneres Geschöpf." (6. 10.)

Ebenso sagt er hierüber im „Entwurf einer vergleichenden Anatomie" 1796:

„So ein unvollkommenes und vergängliches Geschöpf ein Schmetterling in seiner Art, verglichen mit den Säugetieren, auch sein mag, so zeigt er uns doch durch seine Verwandlung, die er vor unsern Augen vornimmt, den Vorzug eines vollkommeneren Tieres vor einem unvollkommeneren: die Entschiedenheit ist es seiner Teile, die Sicherheit, daß keiner für den andern gesetzt, noch genommen werden kann, jeder vielmehr zu seiner Funktion bestimmt und bei derselben auf immer festgehalten bleibt." (8. 86.)

Nachdem Goethe einmal die Veränderlichkeit, die Variabilität homologer Teile erkannt hatte, mußte er nach der Ursache dieser Veränderungen fragen, und da wurde er zunächst der Entdecker des durch Darwin in die Wissenschaft eingeführten Gesetzes der Korrelation der Teile, von Geoffroy-St Hilaire schon früher „loi de balancement des organes", — von ihm selbst „Gesetz der Schadloshaltung" genannt. Wie tief seine Auffassung dieses Gesetzes war, geht aus den folgenden Stellen hervor:

„denn bloß allein durch den Begriff, daß in einem organischen Körper alle Teile auf einen Teil hinwirken und jeder auf alle wieder seinen Einfluß ausübe, können wir nach und nach die Lücken der Physiologie auszufüllen hoffen." (8. 66.)

„Ein Teil kann also nicht zunehmen, ohne daß der andere abnimmt, ein Teil nicht völlig zur Herrschaft gelangen, ohne daß der andere völlig aufgehoben wird." (7. 14.)

„Die beweglichen Teile formen sich nach den Knochen, eigentlicher zu sagen, mit ihnen und treiben ihr Spiel nur insoweit es die festen vergönnen."[1])

Poetisch drückt er seinen neuen Gedanken in dem Gedicht „Metamorphose der Tiere" aus:

„Denn zwar drängt er sich vor zu diesen Gliedern, zu jenen.
Stattet mächtig sie aus, jedoch schon darben dagegen
Andere Glieder. —
Siehst du also dem einen Geschöpf besonderen Vorzug
Irgend gegönnt, so frage nur gleich, wo leidet es etwa

[1]) Physiognomische Fragmente 1776. S. 138.

Mangel anderswo, und suche mit forschendem Geiste
Finden wirst du sogleich zu aller Bildung den Schlüssel. (8. 59.)

Oder:

„Wie alles sich zum Ganzen webt
Eins in dem andern wirkt und lebt.“ (Faust.)

Von der Veränderlichkeit der Organismen nach dem Gesetz der Korrelation bis zur Variation durch die Kräfte der Außenwelt, also bis zur Anpassung nach moderner Terminologie, war der Weg nicht weit. Und in der That: Goethe hat diesen Weg eingeschlagen; sogar das Wort findet sich in einer Stelle:

„Es läßt sich bei verschiedenen Samen bemerken, daß er Blätter zu seinen nächsten Hüllen umbilde, mehr oder weniger sich anpasse.“ (6. 69.)

Aber auch der Begriff der Vererbung und sogar das Prinzip der Auslese im Kampf ums Dasein, die Wirkung des Gebrauchs und Nichtgebrauchs der Organe, sowie die Veränderlichkeit der Arten, mit einem Wort: beinahe sämtliche Faktoren der die Biologie der Neuzeit beherrschenden Descendenztheorie lassen sich bei unbefangenem Studium seiner Werke nachweisen.

Es ist hierüber viel von Fachgelehrten gestritten worden, aber der ganze Streit wird gegenstandslos, wenn man den in Goethes biologischen Werken eine große Rolle spielenden Begriff des Typus richtig auffaßt. Dies in das richtige Licht gestellt zu haben ist das Verdienst Kalischers,[1]) dem wir hier folgen. Der Begriff Typus kommt nämlich bei Goethe in zweierlei Bedeutung vor. An manchen Stellen und besonders im Anfang seiner morphologischen Studien versteht er unter Typus eine Abstraktion, eine Idee (vielleicht im Sinne Platons), einen Begriff, ein Urbild. Später aber wandelt sich diese mehr intuitive Auffassung allmählich in die konkrete Anschauung der Stammform um. Während der Typus, das Urbild anfangs unveränderlich gedacht ist, wird bei der Weiterentwickelung seiner Anschauungen der Typus (also die Stamm-

[1]) In seiner trefflichen Schrift: „Goethes Verhältnis zu den Naturwissenschaften“. Berlin, G. Hempel 1877. Auch in der Einleitung zu Bd. 33 der Hempel'schen Ausgabe.

form) veränderlich, beweglich, umbildungsfähig. Dies läßt sich mit voller Sicherheit aus folgenden Stellen darthun:

„Nun aber müssen wir — — — unsere Ansichten zu verändern und mannigfaltige Beweglichkeit lernen, damit wir den Typus in aller seiner Versatilität zu verfolgen gewandt seien, und uns dieser Proteus nirgends hin entschlüpfe." (8. 18.)

„Wir wiederholen — daß aus der Versatilität dieses Typus, in welchem die Natur, ohne jedoch aus dem Hauptcharakter der Teile herauszugehen, sich mit großer Freiheit bewegen kann, die vielen Geschlechter und Arten der vollkommeneren Tiere, die wir kennen, durchgängig abzuleiten sind." (8. 88.)

„Zuerst wäre aber der Typus in der Rücksicht zu betrachten, wie die verschiedenen elementaren Naturkräfte auf ihn wirken, und wie er den allgemeinen äußeren Gesetzen bis auf einen gewissen Grad sich gleichfalls fügen muß." (8. 19.)

Wie klar und in welchem Umfang Goethe die Gesetze der Anpassung erkannte und oft in glänzender Weise anzuwenden wußte, das geht mit besonderer Deutlichkeit aus seiner Schrift über „Die Skelette der Nagetiere" hervor (8. 246). Hier sagt er:

„so erkenn ich, daß das Nagergeschlecht zwar generisch von innen determiniert und festgehalten sei.[1]) nach außen aber zügellos sich ergehend, durch Um- und Umgestaltung sich spezifizierend, auf das Vielfachste verändert werde." (8. 247.)

„Die ganze Organisation ist Eindrücken aller Art geöffnet und zu einer nach allen Seiten hin richtungsfähigen Versatilität vorbereitet und geeignet." — (8. 248.)

„Wollen wir aber diese Gestaltsveränderungen gründlich beurteilen und ihren eigentlichen Anlaß zunächst erkennen, so gestehn wir den vier Elementen nach guter alter Weise den besonderen Einfluß zu. Suchen wir nun das Geschöpf in der Region des Wassers, so zeigt es sich schweinartig im Ufersumpf, als Biber sich an frischen

[1]) Prinzip der Vererbung.

Gewässern anbauend; alsdann gräbt sich's in die Erde. — — Gelangt endlich das Geschöpf auf die Oberfläche, so ist es hupf- und sprunglustig, so daß sie aufgerichtet ihr Wesen treiben und sogar zweifüßig mit wunderbarer Schnelle sich hin und her bewegen — — bis sogar ein vogelartiger Sprung in einen scheinbaren Flug übergeht." (S. 249.)

Goethe bleibt aber nicht bei den elementaren Einflüssen stehen (S. 250.), er macht auch in ganz moderner Weise auf die Einflüsse durch den lebhaften Nahrungstrieb, die vielfache Ernährungsweise, die Greiforgane und Nagezähne u. a. eindringlich aufmerksam. Und nun bedenke man folgende wichtige Stelle:

„Eine innere und ursprüngliche Gemeinschaft aller Organisation liegt zu Grunde; die Verschiedenheit der Gestalten dagegen entspringt aus den notwendigen Beziehungsverhältnissen zur Außenwelt, und man darf daher eine ursprüngliche gleichzeitige Verschiedenheit und eine unaufhaltsam fortschreitende Umbildung mit Recht annehmen, um die ebenso konstanten als abweichenden Erscheinungen begreifen zu können." (S. 253.)

Mit Recht urteilt hierüber der geistvolle und in vieler Beziehung dem Genius Goethes nahestehende Physiologe Joh. Müller: „Irre ich nicht, so liegt in dieser Andeutung die Ahndung eines fernen Ideals der Naturgeschichte. So siehst du den Wirbel auch zum Schädel sich ausbilden, das Blatt zum Blumenblatt werden, das Atemorgan als Lunge, als Kieme unter den mannigfachsten Formen einer nach außen oder nach innen sich im kleinsten Raum vermehrenden Fläche dasselbe bleiben."[1])

Sehr schlagende Bemerkungen über Anpassung finden sich in einer Anzahl kleinerer Aufsätze: so z. B. bilden sich die Extremitäten des Maulwurfs zur lockeren Erde, die der Seehunde zum Wasser, die der Fledermaus zur Luft um. (S. 215 ff.)[2])

[1]) Joh. Müller. Über phantastische Gesichtserscheinungen 1826. pag. 104.

[2]) Vergl. ferner: „Fossiler Stier" (S. 233). „Die Faultiere und die Dickhäutigen" (S. 223) u. viele andere Stellen.

Das Gesetz über die Veränderungen der Organe durch Gebrauch und Nichtgebrauch spricht Goethe zwar nicht förmlich aus, aber den ausführlichen, ganz modernen Erörterungen Körtes in der Abhandlung: „Fossiler Stier“ stimmt er freudig zu (8. 236); und in dem bereits erwähnten Gedicht heißt es:

„Also bestimmt die Gestalt die Lebensweise des Tieres,
Und die Weise zu leben sie wirkt auf alle Gestalten
Mächtig zurück.“ (8. 59.)

Die konservativ wirkenden Vererbungserscheinungen sind aber auch ein wichtiger Faktor in Goethes Anschauungen über die lebende Natur: Wenn er schreibt:

„Die Metamorphose der Pflanzen macht uns auf ein doppeltes Gesetz aufmerksam:
1) Auf das Gesetz der inneren Natur, wodurch die Pflanzen konstituiert werden.
2) Auf das Gesetz der äußeren Umstände, wodurch die Pflanzen modifiziert werden.“ (6. 286.)

so meint er doch mit dem ersten die Vererbung der Eigenschaften, wenn auch nicht mit der Klarheit der Auffassung, wie die moderne Biologie. Man muß sich eben unausgesetzt den damaligen Stand dieser Wissenschaft vor Augen halten, wenn man zu einer richtigen Wertschätzung der Goetheschen biologischen Leistungen gelangen will. Zu ähnlichem Ergebnis führt sein Ausspruch:

„Das Lebendige hat die Gabe sich nach den vielfältigsten Bedingungen äußerer Einflüsse zu bequemen und doch eine gewisse errungene entschiedene Selbstständigkeit nicht aufzugeben.“ (11. 156.)

Am schönsten drückt er seine Meinung, wie immer, poetisch aus: So in dem bekannten, für Goethe so recht bezeichnenden Gedicht:

„Vom Vater hab ich die Statur
Des Lebens ernstes Führen
Von Mütterchen die Frohnatur
Und Lust zu fabulieren.
Urahnherr war der Schönsten hold
Das spukt so hin und wieder;

Urahnfrau liebte Schmuck und Gold,
Das zuckt wohl durch die Glieder.
Sind nun die Elemente nicht
Aus dem Komplex zu trennen,
Was ist denn an dem ganzen Wicht
Original zu nennen?“

Und steckt nicht ein gut Teil Darwinismus in seinem Spruch:

„Man könnt' erzogene Kinder gebären,
Wenn die Eltern erzogen wären“.

und ebenso in dem großartigen Ausspruch:

„Wie an dem Tag, der dich der Welt verliehen,
Die Sonne stand zum Gruße der Planeten,
Bist alsobald und fort und fort gediehen,
Nach dem Gesetz, wonach du angetreten.
So mußt du sein, dir kannst du nicht entfliehen,
So sagten schon Sibyllen, so Propheten;
Und keine Zeit und keine Macht zerstückelt
Geprägte Form, die lebend sich entwickelt.“ (Urworte.)

Gewöhnlich wird das dritte Prinzip des Darwinismus: die Auslese im Kampf ums Dasein dem großen Engländer allein zugeschrieben; wir sind weit entfernt, seinen Ruhm schmälern und seine außerordentlichen Verdienste auch nur im geringsten herabsetzen zu wollen. Denn erst durch seine gewaltigen Arbeiten haben sich diese Wahrheiten zur Geltung durchgerungen. Aber

„Was eben wahr ist aller Orten
„Das sag' ich mit ungescheuten Worten“:[1])

Die Keime zu Darwins Anschauungen sind bei Goethe zu finden:[2])

„Die Natur füllt mit ihrer gränzenlosen Produktivität alle Räume. Betrachten wir nur unsere

---

[1]) „Sprichwörtlich“.

[2]) „Jedes klare Verdienst klärt ihn (Kepler) selbst auf; durch freie Beistimmung eilt er es sich zuzueignen. Wie gerne spricht er von Kopernikus! Wie fleißig deutet er auf das einzig schöne Apercü, was uns die Geschichte (der Wissenschaft) noch ganz allein erfreulich machen kann, daß die echten Menschen aller Zeiten einander voraus verkünden, aufeinander hinweisen, einander vorarbeiten. Wie umständlich und genau zeigt Kepler, daß Euklides kopernikisire.“ (3. 249.)

Erde: alles was wir bös, unglücklich nennen, kommt daher, daß sie nicht allem Entstehenden Raum geben, noch weniger ihm Dauer verleihen kann." (11. 156.)

„Alles was entsteht, sucht sich Raum und will Dauer; deswegen verdrängt es ein anderes vom Platz und verkürzt seine Dauer." (11. 156.)

„Leben ist die schönste Erfindung der Natur, und der Tod ist ihr Kunstgriff, viel Leben zu haben." (11. 7.)

„Daß eine gewisse uns nicht offenbarte Wechselwirkung von Pflanze zu Pflanze heilsam sowohl, als schädlich sein könne, ist schon anerkannt. Wer weiß, ob nicht in kalten und warmen Häusern gewisse Pflanzen gerade deshalb nicht gedeihen, weil man ihnen feindselige Nachbarn gab: vielleicht bemächtigen sich die einen zu ihrem Nutzen der heilsamen atmosphärischen Elemente, deren Einfluß ihnen allein gegönnt war." (6. 203.)

„Ganz in's Unendliche geht dies Geschäft der Natur," (nämlich bei der Scheidung des Ganzen in Familien, Sippen, bis zur Individualität) „sie kann nicht ruhen noch beharren, aber auch nicht alles, was sie hervorbrachte, bewahren und erhalten." (6. 185.)

In richtiger Konsequenz mit dieser Erkenntnis erklärt Goethe denn auch die Zweckmäßigkeit in der Lebewelt:

„Das Tier wird von Umständen zu Umständen gebildet, daher seine innere Vollkommenheit und seine Zweckmäßigkeit nach außen." (8. 18)

und ferner:

„Eben dadurch erhält ein Tier seine Zweckmäßigkeit nach außen, weil es von außen so gut, als von innen gebildet worden; und was noch mehr, aber natürlich ist, weil das äußere Element die äußere Gestalt eher nach sich, als die innere umbilden kann. Wir können dies am besten bei den Robbenarten sehen, deren Äußeres soviel von der Fischgestalt annimmt, wenn ihr Skelett uns noch das vollkommene vierfüßige Tier darstellt." (7. 222.)

Nach ganz moderner Auffassung sagt er:

„Man wird nicht behaupten, einem Stier seien die Hörner gegeben, damit er stoße, sondern man wird untersuchen, wie er Hörner haben könne, um zu stoßen.“ (8. 17.)

und ebenso treffend heißt es:

„Der Fisch ist für das Wasser da, scheint mir viel weniger zu sagen als: der Fisch ist in dem Wasser und durch das Wasser da; denn dieses letzte drückt viel deutlicher aus, was in dem ersteren nur dunkel verborgen liegt, nämlich die Existenz eines Geschöpfes, das wir Fisch nennen, sei nur unter der Bedingung eines Elementes, das wir Wasser nennen, möglich, nicht allein um darin zu sein, sondern auch um darin zu werden.“ (7. 221.)

Wir haben also die drei Prinzipien des Darwinismus, die die moderne Anschauung vom genetischen Zusammenhang der Lebewelt wesentlich begründen, in Goethes Naturanschauung nachgewiesen, und daß er wirklich auch die große Idee der Descendenzlehre erfaßt hatte, ja daß sie seine ganze Weltanschauung mit beherrschte, läßt sich nun auch darthun. So sagt er:

„Dies also hätten wir gewonnen, ungescheut behaupten zu dürfen: daß alle vollkommeneren organischen Naturen, worunter wir Fische, Amphibien, Vögel, Säugetiere und an der Spitze der letzten den Menschen sehen, alle nach einem Urbild geformt seien, das nur in seinen sehr beständigen Teilen mehr oder weniger hin und her weicht und sich noch täglich durch Fortpflanzung aus- und umbildet.“ (8. 71.)

Daß er ein Anhänger der Lehre von der Veränderlichkeit der Arten[1]) war, „même à l'extrême de cette doctrine“, wie Geoffroy-St. Hilaire[2]) von ihm sagte, ja daß er an wirk-

[1]) Verfasser ist jetzt durch das Studium der naturwissenschaftlichen Werke Goethes in ihrer Vollständigkeit zu dieser Überzeugung gelangt. Man verbessere also seine Äußerung im Jahresber. d. Senck. naturf. Gesellsch 1897 p. 104.

[2]) Histoire naturelle II. p. 406.

liche Blutsverwandtschaft dachte, geht aus einer Stelle der Besprechung des „Fossilen Stiers“ hervor:

„Auf allen Fall läßt sich der alte Stier als eine weitverbreitete, untergegangene Stammrasse betrachten, wovon der gemeine und indische Stier als Abkömmlinge gelten dürfen.“ (8. 234.)

und ferner:

„Unauflösbar schien mir die Aufgabe, Genera mit Sicherheit zu bezeichnen, ihnen die Spezies unterzuordnen.“ (6. 117.)

und

„Dagegen giebt es charakterlose Geschlechter, denen man vielleicht kaum Spezies zutrauen darf.“ (7. 96.)[1])

Die Stellung des Menschen in der Natur ergab sich seinem klaren Geist aus den einmal gefaßten Ideen mit derselben Notwendigkeit wie bei Darwin. Schrieb er doch schon im Jahre 1784 an Knebel:

„Ich habe mich enthalten, das Resultat, worauf schon Herder in seinen Ideen deutet, schon jetzo merken zu lassen, daß man nämlich den Unterschied des Menschen vom Tier in nichts Einzelnem finden könne. Vielmehr ist der Mensch auf's Nächste mit den Tieren verwandt.“ (W. A. IV. 6. 389.)

Den aufrechten Stand des Menschen leitet er ab von der Tendenz der hinteren Extremitäten bei den Tieren, sich über die vorderen zu erheben (8. 248). In der „Einleitung in die vergleichende Anatomie“ heißt es (8. 22):

„Durch alle diese Betrachtungen steigen wir zuletzt zum Menschen herauf.“[2])

V.

Zu den schwierigsten Problemen der Biologie gehört die Erklärung der Instinkthandlungen, von denen Darwin sagt, daß deren Entwicklung dem Leser wahrscheinlich als eine Schwierigkeit erscheine, hinreichend groß, seine ganze Theorie

[1]) Vergl. auch oben p. 133 das Citat aus 6. 120.

[2]) Man vergleiche auch oben die Citate p. 127.

über den Haufen zu werfen.[1]) Aber auch auf diesem Gebiet hat Goethe die ersten Erklärungsversuche gemacht, die zugleich beredtes Zeugnis von seiner Fähigkeit ablegen, feine Beobachtungen an lebenden Tieren zu machen und zu verwerten.

Den Trieb vieler Nagetiere, Lagerstätten und Wohnungen zu bauen, leitet er von dem nervösen Ernährungstrieb dieser Tiere ab:

> „Scharfes aber geringes Erfassen der Nahrung, eilige Sättigung, auch nachher wiederholtes Abraspeln der Gegenstände, fortgesetztes, fast krankhaft leidenschaftliches, absichtsloses, zerstörendes Knuspern, welches denn doch wieder in den Zweck, sich Lager und Wohnungen aufzubauen und einzurichten, unmittelbar eingreift und dadurch abermals bewährt: daß im organischen Leben selbst das Unnütze, ja das Schädliche selbst, in den notwendigen Kreis des Daseins aufgenommen, in's Ganze zu wirken und als wesentliches Bindemittel disparater Einzelheiten gefordert wird.“ (8. 247.)[2])

Auf gleichem Weg sucht er die Entwicklung der Kunsttriebe verständlich zu machen, und er trifft mit modernen Bestrebungen, die Instinkte zu erklären, nahe zusammen, wenn er sagt:

> „Da jedoch die Thätigkeit der Organe auch ohne Bedürfnis immer fortwährt, so müssen deshalb die Nagetiere, wenn sie gesättigt sind, zu zerstören anfangen, bis endlich diese Tendenz durch den Biber ein Analogon vernünftiger Architektonik hervorbringt.“ (7. 204.)

und ebenso geistreich wird die Entwicklung des Sammeltriebs bei den Nagetieren erörtert:

> Das fortgesetzte Nagen „befördert ein überflüssiges Aneignen der Nahrung zu materieller Anfüllung des Magens und kann auch als fortgesetzte Übung, als unruhiger Beschäftigungstrieb — — angesehen werden.“ — — „Nach Befriedigung des nächsten Bedürfnisses haschen sie demnach sehr lebhaft, aber sie möchten dennoch gern in sicherer Fülle wohnen, daher der Sammlertrieb und zunächst gar manche Handlung, die einer überlegten Kunstfertigkeit gar ähnlich sehen möchte.“ (8. 251.)

---

[1]) Darwin. Entst. d. Arten. 1872. p. 278.

[2]) Skel. d. Nagetiere.

Goethes Naturanschauung war so auf das Ganze gerichtet, so umfassend, daß ihm auch das aus der Abstammungslehre folgende Postulat der ersten Entstehung des Lebens, der Urzeugung, nicht entgehen konnte. Er streift es in dem Satz:

„In Gefolg dessen mußt ich denn auch wieder hören, daß alles Lebendige aus dem Ei komme, worauf ich denn mit bitterm Scherz die alte Frage hervorhob, ob denn die Henne oder das Ei zuerst gewesen.“ [1])

Und nun lese man das großartige Fragment über den Granit: (9. 171), wo es u. a. heißt:

„Auf einem hohen nackten Gipfel sitzend und eine weite Gegend überschauend, kann ich mir sagen: Hier ruhst du unmittelbar auf einem Grunde, der bis zu den tiefsten Orten der Erde hinreicht, keine neuere Schicht, keine aufgehäuften zusammengeschwemmten Trümmer haben sich zwischen dich und festen Boden der Urwelt gelegt, du gehst nicht wie in jenen fruchtbaren, schönen Thälern über ein anhaltendes Grab, diese Gipfel haben nichts Lebendiges erzeugt und nichts Lebendiges verschlungen, sie sind vor allem Leben und über alles Leben — — — — Diese Klippe, sage ich zu mir selber, stand schroffer, zackiger, höher in die Wolken, da dieser Gipfel noch als eine meerumflossene Insel in den alten Wassern dastand; — um sie sauste der Geist, der über den Wogen brütete, und in ihrem weiten Schoße die höheren Berge aus den Trümmern des Urgebirges und aus ihren Trümmern und den Resten der eigenen Bewohner die späteren und ferneren Berge sich bildeten. Schon fängt das Moos zuerst sich zu erzeugen an, schon bewegen sich seltener die schaligen Bewohner des Meeres, es senkt sich das Wasser, die höheren Berge werden grün, es fängt alles an, von Leben zu wimmeln — —“

Die Auffassung der gesamten Lebewelt als eine große Einheit, die zugleich die Unmöglichkeit einschließt, eine Grenze zwischen Tier- und Pflanzenreich aufzurichten, hat bei Goethe in der wichtigen Stelle Ausdruck gefunden:

„Wenn man Pflanzen und Tiere in ihrem unvollkommensten Zustand betrachtet, so sind sie kaum

[1]) Campagne in Frankreich. Hempelsche Ausg. Teil XXV p. 133.

zu unterscheiden. Ein Lebenspunkt, starr, beweglich oder halbbeweglich, ist das, was unserm Sinne kaum bemerkbar ist. Ob diese ersten Anfänge nach beiden Seiten determinabel, durch Licht zur Pflanze, durch Finsternis zum Tier hinüber zu führen sind, getrauen wir uns nicht zu entscheiden, ob es gleich hierüber an Bemerkungen und Analogie nicht fehlt. Soviel aber können wir sagen, daß die aus einer kaum zu sondernden Verwandtschaft als Pflanzen und Tiere nach und nach hervortretenden Geschöpfe, nach zwei entgegengesetzten Seiten sich vervollkommnen, so daß die Pflanze sich zuletzt im Baum dauernd und starr, das Tier im Menschen zur höchsten Beweglichkeit und Freiheit sich verherrlicht." (6. 13.)

Aber auch auf dem schwierigsten Gebiet der Biologie, nämlich auf dem Gebiet der Lehre von den Hirnfunktionen und ihrer psychischen Tragweite müssen wir Goethe als Bahnbrecher und Wegweiser bezeichnen; freilich sind seine Verdienste in dieser Richtung bis auf den heutigen Tag meist verkannt.

In seiner vielbekämpften Farbenlehre, deren rein physikalischer Teil allerdings als auf Irrtum beruhend hinfällig ist, stellt er sich auf den heute noch von den meisten hervorragenden Naturforschern als richtig anerkannten erkenntnistheoretischen Standpunkt Kants und Schopenhauers.[1]) Demgemäß faßt Goethe die Farbe nicht als etwas auf, was außer uns so existiert, wie wir es wahrnehmen, sondern als Teil unseres Empfindungsvermögens, und die physikalischen Bedingungen, also nach moderner Anschauung z. B. die schwingenden Aethermoleküle, sind nur der Anlaß zu unsern Farbenvorstellungen.

Nach Stillings Überzeugung enthalten Goethes physiologische Erörterungen geradezu die Grundlagen der modernsten Anschauungen, und seine bis jetzt noch so gut wie isoliert dastehende Farbenphysiologie wird für alle künftigen Versuche das erste Vorbild bleiben.[2])

[1]) Vergl. den ausgezeichneten Vortrag Stillings in „Straßburger Goethevorträge". 1899.

[2]) A. a. O. p. 154.

Das wichtige farbenphysiologische Gesetz des Antagonismus entdeckt zu haben, ist und bleibt ein unbestreitbares Verdienst Goethes.[1]) und Stilling meint, es sei billig und gerecht, es „das Goethesche Farbengesetz“ zu nennen.

Und endlich die später von Joh. Müller weiter ausgebildete, so außerordentlich folgenreiche „Theorie von der spezifischen Energie der Sinnesnerven“, wonach der Sehnerv nur Gesichtsempfindungen, der Hörnerv nur Gehörsempfindungen u.s.w. vermitteln kann, finden wir auch schon bei Goethe:[2])

> „Aus der Idee des Gegensatzes der Erscheinung, aus der Kenntnis, die wir von den besonderen Bestimmungen derselben erlangt haben, können wir schließen, daß die einzelnen Farbeneindrücke nicht verwechselt werden können, daß sie spezifisch wirken und entschieden spezifische Zustände in dem lebendigen Organ hervorbringen müssen.“[3])

Helmholtz erkennt diese Priorität Goethes auch an, indem er schreibt: „Das Verdienst, die Aufmerksamkeit der deutschen Naturforscher auf die Wichtigkeit dieser Kenntnis hingeleitet zu haben, gebührt Goethe in seiner Farbenlehre.“[4])

Schließlich sei noch hinzugefügt, daß Goethe auch einer der ersten war, die die Erscheinung der Farbenblindheit beobachteten. (W. A. II. 1. 46.) Er beschreibt die Beobachtungen sehr genau, und von ihm rührt der völlig zutreffende Ausspruch, daß dem Farbenblinden die Natur im Sommer so erscheinen müsse, wie dem Normalsichtigen im Herbst.[5]) Ebenso gelang es Goethe durch sein feinsinniges Beobachtungstalent zum ersten Mal festzustellen, daß bei krankhaften Zuständen der Netzhaut die Dauer der Nachbilder eine größere ist. (W. A. II. 1. 10.)

[1]) Vergl. auch Schopenhauer: „Über das Sehen und die Farben.“ Sämmtl. W. II. Aufl. 1877. Bd. 1.

[2]) Friedrich Vischer: „Goethes letzter Hosenknopf ist tausendfach gemünzt worden.“

[3]) Nach Stilling a. a. O. p. 159.

[4]) Helmholtz: Physiol. Optik, allerdings in einer klein gedruckten Bemerkung (II. Aufl. p. 249). Vergl. Goethe (11. 259): „Es ist viel mehr schon entdeckt als man glaubt.“

[5]) Stilling, a. a. O. p. 163, und W. A. II. 1. 49.

VI.

So sind wir also in der That zu der Überzeugung gelangt, daß Goethe auf fast allen Gebieten der Biologie bis zur physiologischen Psychologie in einer den damaligen Kenntnisstand weit überragenden und z. T. bis heute noch nicht überall richtig gewürdigten, erfolgreichen Weise thätig war; viele der wichtigsten Grundgesetze der modernen Lehre vom Leben sind von ihm mit voller Deutlichkeit erkannt worden, während andere wenigstens in Keimen begriffen sich in seiner Gesamtanschauung der Natur nachweisen lassen. Diese außerordentliche Leistung erscheint um so bedeutender, je mehr man sich den Zustand der damaligen Biologie vor Augen führt und bedenkt, daß er, trotz seines ausgebreiteten Verkehrs mit Naturforschern, nur von einzelnen seiner Zeitgenossen verstanden wurde, so von Schiller, Herder, Humboldt[1]) u. a. Man hielt ihn eben nur für den großen Dichter, und dies noch nicht einmal überall und seiner ganzen Bedeutung entsprechend; man bedachte nicht, daß es ja auch einen Lionardo da Vinci und einen Michelangelo gegeben hat, die ebensowohl als Künstler wie als Gelehrte und Forscher mächtige Kulturfaktoren geworden sind.

Zu den ersten, die Goethes naturwissenschaftliche Bedeutung erkannten, gehören die Franzosen: am 22. Februar 1830 wurde sein Name in der Sitzung der Akademie der Wissenschaften zum ersten Mal als der eines großen Naturforschers genannt, zum Erstaunen der Mitglieder dieser gelehrten Körperschaft. In dem Streit mit Cuvier nannte Geoffroy St. Hilaire den großen deutschen Dichter als seinen hervorragendsten Gewährsmann.

Goethe drückt in einem Gespräch mit Eckermann (2. August 1830) seine Freude darüber aus:

> „Das Beste aber ist, daß die von Geoffroy in Frankreich eingeführte synthetische Behandlungsweise der Natur jetzt nicht mehr rückgängig zu machen ist. Die Angelegenheit ist durch die freien Diskussionen in der Akademie, und zwar in Gegenwart eines großen Publikums, jetzt öffentlich geworden,

[1]) A. v. Humboldt in seiner Eröffnungsrede auf der Naturforscherversammlung 1828: „Goethe, den die großen Schöpfungen dichterischer Phantasie nicht abgehalten haben, den Forscherblick in alle Tiefen des Naturlebens zu tauchen.“ Vergl. Goethe-Jahrbuch 1895, Bd. 16 pag. 52.

sie läßt sich nicht mehr an geheime Ausschüsse verweisen und bei geschlossenen Thüren abthun und unterdrücken. — — — Ich habe mich seit fünfzig Jahren in dieser großen Angelegenheit abgemüht. — — — Jetzt ist nun auch Geoffroy St. Hilaire entschieden auf unserer Seite und mit ihm alle seine Schüler und Anhänger Frankreichs. Dieses Ereignis ist für mich von ganz unglaublichem Wert, und ich jubele mit Recht über den endlich erlebten allgemeinen Sieg einer Sache, der ich mein Leben gewidmet habe und die ganz vorzüglich auch die meinige ist."

Man denke sich, die Franzosen oder die Engländer hätten einen solchen Mann wie Goethe hervorgebracht, wie anders würden sie seine ganze Bedeutung in das rechte Licht gestellt haben, und wie würde mit dem verfahren werden, der ihm nicht gerecht werden wollte!

Und wie ging es bei uns mit der Würdigung seiner naturwissenschaftlichen Leistungen?

Unsere größten Forscher haben darüber schöne Reden gehalten, aber nur wenige, freilich gewichtige Männer, sind ihm gerecht geworden, wie Virchow,[1]) Haeckel,[2]) Cohn[3]) u. a. — während Dubois-Reymond[4]) ihm jede Bedeutung als Naturforscher abspricht und Helmholtz[5]) ihn mehr als Künstler mit Vorahnungen kommender naturwissenschaftlicher Ideen gelten lassen will.

Dem ersteren brauchen wir heute nur zuzurufen:

„Zwar euer Bart ist kraus, doch hebt ihr nicht die Riegel."

oder auch:

„Du gleichst dem Geist, den du begreifst!"

[1]) Virchow. Goethe als Naturforscher. Berlin 1861.

[2]) Haeckel. Generelle Morphologie. Berlin 1866.
Natürliche Schöpfungsgeschichte.
Anthropogenie.
Die Naturanschauung von Darwin, Goethe u. Lamarck. Jena 1882.

[3]) Cohn. Goethe als Botaniker. Deutsche Rundschau 1881. (Auch in „Die Pflanze".)

[4]) Dubois-Reymond. „Goethe und kein Ende" in „Reden etc." 1886.

[5]) Helmholtz. Goethes Vorahnungen u.s.w. Berlin 1892.

und Helmholtz ist im Irrtum, da wir wissen, daß Goethe mit andauerndem Fleiß, umsichtiger Beobachtung und stetem Nachdenken seinen Problemen nachging bis an sein Lebensende.[1]) Ist es doch eine bemerkenswerte Schicksalsfügung, daß das letzte, was Goethe geschrieben (im März 1832), eine Erörterung über obenerwähnte Sitzung der französischen Akademie ist.

Es wird da ganz am Schluß und gleichsam wie ein prophetisches Vermächtnis, die Hoffnung ausgesprochen.

„daß die genetische Denkweise, deren sich der Deutsche nun einmal nicht entschlagen kann, mehr Kredit gewinne." (7. 214.)

Nun, wir Deutschen haben dieser Hoffnung Ehre gemacht. Heute liegen die Verhältnisse wesentlich anders: Täuschen wir uns nicht, so ist die uns anhaftende Neigung, die Autorität zu überschätzen, im Abnehmen. Wir studieren die Werke des großen Goethe an der Quelle und verkünden freudig seine Thaten. Nach dieser Richtung haben neuerdings Männer wie Kalischer.[2]) Steiner[3]) und von Bardeleben[4]) glänzende Beispiele gegeben.

Die Anerkennung der Verdienste Goethes um die Naturwissenschaften ist aber nicht etwa nur eine einfache Sache der Gerechtigkeit, der vielleicht nur die Fachgelehrten zu genügen hätten, sondern sie ist eine unabweisbare Forderung für jeden Gebildeten, ja für unser ganzes Volk. Denn ein tieferes Verständnis seiner Werke ist nur möglich, wenn man ihn nicht nur als Dichter oder Künstler auffaßt, sondern wenn man alle Entfaltungen dieses Riesengeistes zu verstehen sich bemüht: und gerade die Naturwissenschaften stehen in dieser Hinsicht mit in erster Linie. Das einfach Wahre aller seiner Schöpfungen, das uns so tief ergreift, hängt psychologisch mit seinem Studium der Natur eng zusammen:

„So viel Neues ich finde, find ich doch nichts Unerwartetes; es paßt alles und schließt sich an, weil ich kein

[1]) Vergl. p. 132 (6. 127).

[2]) Kalischer a. a. O.

[3]) Steiner. Goethes Werke. Herausg. v. J. Kürschner. Tl. 33. Goethe-Jahrb. 1891. Bd. 12. p. 190.

[4]) v. Bardeleben. Goethe-Jahrb. 1892. Bd. 13. „Goethe als Anatom." Nord u. Süd 1895.

System habe und nichts will, als die Wahrheit um ihrer selbst willen.“ [1])

und an Knebel schreibt er (8. Dez. 1784):

„Die Naturwissenschaft ist so menschlich, so wahr, daß ich jedem Glück wünsche, der sich ihr auch nur etwas ergiebt — — sie ist so leicht wahr zu behandeln, daß sie den Geschmack zum Unwahren überwinden kann: sie beweist und lehrt so bündig, daß das Größte, das Geheimnisvollste, das Zauberhafteste so ordentlich einfach, öffentlich, unmagisch zugeht; sie muß doch endlich die armen unwissenden Menschen von dem Durst nach dem Dunkeln, Außerordentlichen heilen. — — Ich bitte täglich meinen guten Genius, daß er auch mich von aller anderen Art von Bemerken und Lernen abhalte und mich immer auf dem ruhigen bestimmten Wege leite, den uns der Naturforscher so natürlich vorschreibt.“

Je tiefer wir also in die den Menschen ja doch am stärksten bewegenden Probleme der Wissenschaft vom Leben und in ihre Lösungsversuche eingedrungen sind, und je mehr wir zu einem Verständnis der großartigen Naturanschauung Goethes gelangt sind, einen um so größeren Wert erlangen dadurch für uns auch seine dichterischen Schöpfungen:

Dann erst begreifen wir, daß er empfangen

„Aus Morgenduft gewebt und Sonnenklarheit
Der Dichtung Schleier aus der Hand der Wahrheit.“
(Zueignung.)

---

[1]) Br. an Frau v. Stein 2. 325 u. W. A. IV. 7. 229.

Inhalt.

Seite

Jahresfeier der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft am 28. Mai 1899:
Jahresbericht, erstattet von Dr. med. Blumenthal III
Verteilung der Ämter im Jahre 1899 XVIII
Verzeichnis der Mitglieder:
Stifter XX
Ewige Mitglieder XXI
Mitglieder des Jahres 1898 XXII
Neue Mitglieder für das Jahr 1899 XXIX
Außerordentliche Ehrenmitglieder XXIX
Korrespondierende Ehrenmitglieder XXIX
Korrespondierende Mitglieder XXIX
Rechte der Mitglieder XXXV
Bibliothek-Ordnung XXXV
Geschenke und Erwerbungen:
Naturalien XXXVII
Bücher und Schriften LIV
Die vorhandenen Zeitschriften LXXVI
Bilanz per 31. Dezember 1898 LXXXII
Übersicht der Einnahmen und Ausgaben LXXXIII
Sektionsberichte LXXXIV
Protokollauszüge: XCV
Prof. Dr. Reichenbach: Über lebende Ameisenkolonien in künstlichen Nestern XCV
Hofrat Dr. Hagen: Meine Reisen in die Batakländer (Zentral-Sumatra) . . . . . XCVI und C
Prof. Dr. Möbius: Die untere Grenze des Pflanzenreichs . CV
Prof. Dr. Edinger: Der heutige Stand unseres Wissens von den Grundelementen des Nervensystems CVIII
Prof. Dr. Andreae: Über Rekonstruktionen fossiler, sog. „vorweltlicher“ Tiere (Darstellungen durch Lichtbilder) CXII
Dr. Greim: Die Gezeiten CXIV
Erteilung des Tiedemann-Preises CXV
Prof. Dr. Kinkelin: 1. Die Entwickelung der ältesten Krebse und 2. Die Lurchfische der Vorzeit CXVII

38186

Seite

Aus der Protokollen der Verwaltungssitzungen.

Die neuerworbene Bibliothek und ihre Verwaltung in der neuesten Zeit. Von Dr. med. Ph. Stelzner . . . (XXIX

Nekrolog:

Eduard Schmidt. Mit Porträt. Von E. Metzel . . . (XXXIV

Vorträge und Abhandlungen:

Geographische Studien über das niederweichselländische Lettenthal. Ein Beitrag zur Kenntniß der Diluvialbildungen. Von Dr. Franz Boeltzer. Mit 10 Textfiguren . . . 3

Zur Lebensweise und Naturgeschichte der Schlangen. Vortrag gehalten am 24. November 1882 von Prof. Dr. A. Brunner. Mit 1 Textfiguren . . . 15

Tiefenmessungen. Eine morphographische Studie. Vortrag gehalten am 21. Januar 1885 von Dr. W. Kobelt-Schwalheim. Mit einer Karte . . . 60

Über Blitzgefahren und ihre Überwachung durch elektrotechnische Laboratorien. Vortrag gehalten beim Jahresfeste am 26. Mai 1887 von Professor Dr. A. Lampe. Mit Tafel I—VI . . . 106

Wissenschaftliche Feier zu Ehren von Goethe's 150. Geburtstage am Freitag den 28. August 1885:

1. Ansprache von Goethe's Denkmal. Gehalten vom I. Director Dr. A. Kanitz . . . 119

2. Goethe und die Chemie. Festvortrag von Prof. Dr. H. Precht . . . 124

Bericht

der

Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft

in

Frankfurt am Main.

1899.

Mit sechs Tafeln, einer Karte und einem Porträt.

Frankfurt a. M.
Druck von Gebrüder Knauer.

GEBR. KNAUER
FRANKFURT

MBL WHOI Library - Serials
5 WHSE 00189